Anno IX - N. 1. Lire 2,50 Conto Corrente con la Posta. 1 Gennaio 1932.

LA RADIO PER TVTTI

CASA EDITRICE SONZOGNO
della Società Anonima ALBERTO MATARELLI
MILANO
Via Pasquirolo, 14

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

	Pag.
Notiziario	3
L'incisione dilettantistica dei dischi (Ing. A GIAMBRACONO)	6
I fenomeni fondamentali nei tubi elettronici (G. CASTIGLIONI)	10
I radiomeccanici	14
Millenovecentotrentadue!	17
La distorsione con stadio di uscita con pentodo (Continua) (Ing. MONTI GUARNIERI)	18
Il collegamento dei microfoni (N. CALLEGARI)	21
Libri ricevuti	22
Note ed appunti (E. RANZI DE ANGELIS)	23
Misure sui ricevitori radiofonici (G. B. ANGELETTI)	26
Televisione: Corso di televisione (Dott. G. G. CACCIA)	28
Le emissioni tedesche di televisione	29
Gli amplificatori ottici per televisione (Dr. G. G. CACCIA)	31
Fogli di taccuino (S. NOVELLONE)	32
Dal Laboratorio: L'oscillatore modulato	33
La ricezione delle stazioni di radiofonia circolare del Nord America ad onda media (V. TORREMUZZA)	36
Lettere dei Lettori	42
Consulenza	43
Dalla Stampa Radiotecnica	45

A questo numero è allegato un elenco delle stazioni di radiodiffusione europee e un elenco delle stazioni radiofoniche ad onda corta

LA RIVISTA NEL 1932

Per l'anno che si inizia ora non facciamo nuovi programmi, perchè crediamo che l'attuale assetto della Rivista corrisponda alle esigenze di gran parte dei nostri lettori. La Direzione cercherà però di migliorare e di rendere più interessanti le singole parti e di ampliarle, qualora ne risultasse la necessità. Così, la rubrica di televisione, che è ora sufficiente per lo stato attuale di quel ramo della radiotecnica, potrà subire uno sviluppo maggiore, quando si dovesse passare all'applicazione pratica della televisione. È inoltre nostra intenzione intensificare la parte costruttiva di apparecchi, e ciò nei limiti delle possibilità. I lettori si saranno resi conto che il progetto di un apparecchio moderno esige molto più lavoro e molta più fatica di quello che era necessario qualche tempo fa, con gli apparecchi nei quali il rendimento non era spinto al massimo. In compenso, i risultati sono alquanto diversi, tanto per la qualità di riproduzione, quanto per la sensibilità. Nello stesso tempo, anche la costruzione di un apparecchio su un progetto già studiato in ogni dettaglio si presenta molto più semplice per il dilettante il quale, attenendosi alle indicazioni dell'ideatore, può essere sicuro della riuscita.

Senza voler tracciare un programma di questa parte della Rivista, diremo semplicemente che è nostra intenzione di pubblicare nel corso dell'anno una serie di apparecchi, che vanno dal più semplice ed economico fino al più complesso, come la supereterodina, tenendo conto di tutti quei perfezionamenti che si potranno introdurre nei singoli montaggi.

Per coloro che desiderassero realizzare da soli qualche apparecchio che hanno progettato, continueremo a dare tutte le indicazioni sul modo migliore di progettare e costruire le singole parti e di riunirle in un complesso organico corrispondente alle esigenze dell'apparecchio moderno.

Come annunciamo in altra parte della Rivista, sarà iniziata quanto prima una rubrica fissa, dedicata alla messa a punto e alla riparazione degli apparecchi, sia di produzione industriale, sia di costruzione dilettantistica. Questa rubrica è dedicata a coloro che intendono diventare radiomeccanici di professione, ma potrà essere di interesse per tutti i lettori che si dedicano alla costruzione e all'uso degli apparecchi radiofonici.

Come per il passato, desideriamo tenere vivo il contatto coi nostri lettori e teniamo a tale scopo a loro disposizione una rubrica, nella quale pubblichiamo tutto ciò che ci viene inviato e che possa presentare interesse per gli altri lettori; particolarmente i risultati di esperienze fatte tanto con apparecchi o dispositivi descritti dalla Rivista, quanto con costruzioni progettate dai lettori stessi.

L'APPARECCHIO R. T. 64

Abbiamo pubblicato nello scorso numero un articolo di introduzione sull'apparecchio a tre valvole R. T. 64, che doveva essere seguito da una descrizione dettagliata nel numero presente. Siamo tuttavia costretti a rinviare il seguito, avendo dovuto apportare delle ulteriori modificazioni al montaggio, allo scopo di rendere più agevole la costruzione e di garantire un risultato sicuro a coloro che volessero costruirlo. Particolarmente, abbiamo rivolto la nostra attenzione alle valvole, che sono la parte principale dell'apparecchio e siamo venuti, dopo lunghe esperienze, alla conclusione che è meglio usare, in questo apparecchio, le valvole di tipo americano; ciò ha reso necessaria una nuova costruzione e una nuova disposizione delle singole parti. Speriamo in ogni modo di poter pubblicare la descrizione nel prossimo numero.

Frattanto comunichiamo che è allo studio un altro piccolo apparecchio molto economico, destinato alla ricezione della stazione locale e un amplificatore grammofonico, il quale potrà pure essere impiegato per la ricezione della stazione locale.

FOGLI DI TACCUINO

Sotto questa denominazione iniziamo in questo numero una nuova rubrica, che crediamo sarà accolta con piacere dai lettori. Essa conterrà delle notizie brevi, di indole tecnica; risultati di misure, particolari di funzionamento di singoli circuiti, note pratiche sull'uso di strumenti e di mezzi di controllo. Essa potrà essere pure di grande utilità ai radiomeccanici, che vi troveranno una serie di indicazioni, di cui potranno giovarsi nella pratica.

LA TELEVISIONE

Continuiamo in questo numero il corso di televisione, ed abbiamo preso dei provvedimenti perchè esso possa proseguire senza ulteriori interruzioni.

Un articolo che potrà interessare tutti i cultori della televisione, tratta della ricezione delle trasmissioni tedesche, che sono per il momento le sole che vengono effettuate regolarmente in Europa. Ad onta delle difficoltà causate principalmente dall'orario poco adatto per le trasmissioni a distanza, sussiste la possibilità di qualche buona ricezione; ciò che può avere importanza per coloro che cercano un'occasione per mettere alla prova i loro apparecchi.

AGENZIA ITALIANA ORION

Articoli Radio ed Elettrotecnici

Via Vittor Pisani, 10 — **MILANO** — Telefono N. 64-467

RAPPRESENTANTI — **Piemonte:** Pio Barrera - Corso S. Martino, 2 - Torino — **Liguria:** Mario Seghizzi - Via delle Fontane, 8-5 - Genova — **Toscana:** Riccardo Barducci - Corso Cavour, 21 - Firenze — **Sicilia:** Battaglini e C. - Via Bontà, 157 - Palermo **Campania:** Ditta Carlo Ferrari - Via S. Anna dei Lombardi, 44 - Napoli. **Tre Venezie:** Dott. A. Podestà - Via del Santo, 69 - Padova.

VALVOLA SCHERMATA

Accensione Volta 4 - Ampére 1
Pendenza 1.75
Tensione an.ca max. Volta 200
„ di sch. „ „ 75
Coeff. d'Amplificazione 330

NS 4

Accensione Volta 4 - Ampér 1
Pendenza 1.75
Tensione an.ca max. Volta 200
„ di sch. „ „ 75
Coeff. d'amplificazione 330

ORION

AD ACCENSIONE INDIRETTA

La sola esistente in commercio che non richieda difficoltose schermature ausiliarie essendo avvolta in una calotta di puro rame elettrolitico.

" La nuova serie di valvole Orion comprende tutti i tipi più moderni ad accensione diretta ed indiretta, pentodi, schermate, di grande e media potenza „

CHIEDETE LISTINO **M**

" Il più vasto assortimento di parti staccate per la costruzione di qualunque tipo di apparecchio radio-grammofonico „

NOTIZIARIO

■ *Le nuove stazioni nel Giappone.* — Il progetto presentato dalla società della Radiodiffusione giapponese, tratta per la costruzione di sette nuove stazioni, ed è stato accettato dal Governo giapponese, il quale riconosce che le quindici stazioni ora esistenti non coprono a sufficienza l'intero territorio, ricco di montagne. La licenza d'abbonamento costa in Giappone un yen, circa dieci lire, e il numero degli abbonati supera l'800.000.

■ *Le trasmittenti dell'India sospese.* — Le stazioni di Bombay e di Calcutta, costruite nel 1927, si sono trovate recentemente di fronte a delle serie difficoltà. Il popolo estremamente povero e suddiviso in parecchie parti dalla differenza della lingua parlata, non si interessava alle trasmissioni, che venivano effettuate per gli Europei e per gli Indiani in due programmi differenti. Per promuovere la diffusione nei villaggi, il Governo tentò di sovvenzionare delle installazioni di ricevitori municipali, ma le stazioni mancavano di fondi e il Governo decise di sospendere le trasmissioni, in attesa di poterle riprendere su basi più solide e più larghe.

■ *Langenberg presto in funzione.* — A Langenberg, la nuova trasmittente di 75 kilowatts ha iniziato le sue prove con un'antenna provvisoria e di debole portata, ma pare che entro la fine del mese in corso, le regolari trasmissioni vengano iniziate. I tecnici che costruirono e curano la trasmittente si preoccupano soprattutto di una buona ricezione nella zona più larga possibile, cercando soprattutto di evitare l'interferenza di Beromunster.

■ *Il Principe di Galles per la propaganda dei prodotti nazionali.* — Il Principe di Galles, che non disdegna di parlare spesso al microfono ai suoi concittadini, si è recentemente presentato ai radioascoltatori, per far della propaganda in favore dell'acquisto di merci inglesi e della valorizzazione della produzione nazionale.

■ *Il nuovo laboratorio di Branly.* — È stato costruito nel giardino dell'Istituto Cattolico Francese, a Parigi, il nuovo laboratorio di Branly, che pare sorto per iniziativa e aiuto del francese Coty. Il laboratorio non è ancora completamente finito e saranno necessari ancora tre o quattro mesi prima che l'illustre scienziato, che conta ormai 85 anni, possa prenderne possesso.

■ *Il giornale « telefotografato ».* — Secondo le notizie riportate da un giornale straniero, le recenti esperienze effettuate a Londra hanno mostrato la possibilità di impiegare un nuovo sistema per la trasmissione telefotografica o, meglio ancora, di stampa a distanza di una carta fotografica. Esso permette di trasmettere 180.000 parole ogni ora. È possibile, con questo nuovo sistema, trasmettere il facsimile di un giornale stampato a Londra, in Oceania, nello spazio di circa un'ora.

■ *Per la protezione della radiofonia.* — Il sindaco di Boulogne sur Mer ha emanato il seguente decreto, sotto il diretto controllo della polizia:

Art. 1°). Ogni apparecchio elettrico industriale, commerciale o domestico, insegne luminose, ascensori, motori, apparecchi di parrucchieri o istituti di bellezza e qualsiasi apparecchio elettrico suscettibile di produrre parassiti, deve essere immediatamente munito di dispositivi speciali, per l'eliminazione di qualsiasi disturbo alla ricezione radiofonica.

Art. 2°). Il tempo concesso è di tre mesi e soltanto in casi specialissimi può essere prorogato.

Art. 3°). Le infrazioni vengono presentate al Tribunale di Polizia.

Art. 4°). Ogni ricezione radiofonica non deve in alcun modo disturbare i cittadini.

Art. 5°). Il Segretario Generale e il Commissario di Polizia sono incaricati dell'applicazione di questo decreto.

■ *La trasmissione di capodanno in Germania.* — Le stazioni di Germania hanno sempre festeggiato l'inizio dell'anno con la trasmissione di musica allegra, ma pare che quest'anno, in conseguenza della crisi e del forte numero di disoccupati sparsi in tutto il paese, nella notte tra il 31 dicembre e il primo gennaio la musica allegra venga sostituita da un importante discorso del presidente Hindenburg, dalla Nona Sinfonia di Beethoven e a mezzanotte dalle campane della cattedrale di Colonia.

■ *La nuova stazione di Budapest.* — La Società Radiofonica di Budapest e la Direzione ungherese delle Poste si sono accordate per la costruzione della nuova trasmittente di Budapest. Questa stazione deve avere la potenza di 120-150 kilowatts. Sorgerà vicino alla capitale, su una isola del Danubio, ed è allo studio un sistema speciale di antenna, che non porti alcun disturbo sulla ricezione delle stazioni straniere.

■ *La nuova stazione di Vienna.* — La nuova stazione di Vienna sarà definitivamente posta a Bisamberg, alla distanza di circa 12 chilometri dalla città. Essa avrà una grande potenza, non ancora bene definita.

■ *La guerra ai dischi in Germania è terminata.* — Le case tedesche, fabbricanti di dischi, insorte tempo fa contro le trasmissioni radiofoniche di dischi, sono venute ad un accordo, stabilito sulle seguenti basi:

1) Resta invariato l'impiego dei dischi per illustrazioni di conferenze o il completamento di un programma di varietà. È soltanto vietato costituire dei programmi di varietà esclusivamente con la riproduzione di dischi.

2) Le trasmissioni di dischi non possono superare le due ore giornaliere: una al mattino e una alla sera.

3) Come per il passato, i dischi saranno messi a disposizione delle trasmissioni, senza diritto ad alcuna indennità, ma è però obbligatorio l'annuncio della casa costruttrice e del numero di catalogo del disco, durante ogni trasmissione.

■ *I recenti censimenti di apparecchi riceventi in America.* — Dopo le ultime statistiche degli Stati d'America, gli apparecchi riceventi, dichiarati alla fine dell'inverno, erano in numero di 12.563.000, ma ora risultano altri 4.750.000 apparecchi in funzionamento. Essi formano un totale di circa 17 milioni.

■ *Hilversum con la potenza di 20 kilowatts.* — Dal primo di dicembre la stazione di Hilversum ha improvvisamente aumentata la sua potenza da 7 kilowatts a 20, in seguito, pare, alla proposta di una casa costruttrice di trasmittenti. Il disaccordo che regnava tra le due associazioni Avro e Vara, che si dividevano le ore di trasmissioni, non aveva reso possibile finora quest'aumento di potenza, richiesto a gran voce dagli ascoltatori.

■ *Trasmissioni speciali di televisione.* — La stazione di televisione Baird, di Londra, trasmette le lezioni di cultura fisica condotte da un illustre professore inglese.

■ *La radio in Turchia.* — La tassa di licenza in Turchia è di 16 lire turche e soltanto 5000 sono a tutt'oggi gli abbonati, mentre si calcola che il numero degli ascoltatori clandestini superi il 20.000. La ricezione è in generale molto scadente nelle città e nei paesi ed è questa la ragione che impedisce lo sviluppo della radio.

Un fattore importante nel mancato sviluppo in questa regione è anche il fatto che non sorgono grandi industrie nazionali e l'importazione è molto limitata, a causa della forte tassa di dogana, del 25 % sul prezzo al dettaglio. Anche i mezzi finanziari di cui dispongono le stazioni trasmittenti non sono certamente invidiabili e non danno alcuna possibilità alle due trasmittenti di Stamboul e d'Angora di istituire programmi scelti.

■ *L'Inghilterra per la civilizzazione delle sue colonie.* — Gli inglesi vogliono usare un nuovo sistema per civilizzare gli abitanti delle colonie, e questo sistema è basato sulle trasmissioni radiofoniche speciali, fatte da alcuni aeroplani che, volando sopra i territori ribelli, indirizzano dei richiami nella lingua locale, mediante dei dischi, diaframmi elettrici e altoparlanti. I dischi, preparati nelle diverse lingue, sono incisi sotto la cura di un eminente giurista inglese, che ha il preciso incarico di tentare di convincere gli indigeni meno civilizzati, alla stretta osservazione delle leggi britanniche.

■ *La radiotrasmissione scolastica in Germania.* — La direzione dell'Istruzione Pubblica tedesca possiede, dal 1° aprile 1929, una sezione radiofonica, incaricata dell'applicazione della radio nelle scuole e della compilazione dei programmi adatti. Fin dal maggio 1926 la stazione di Koenigswusterhausen trasmette per le scuole « l'ora scolastica ». La materia e la distribuzione di essa nelle di-

verse trasmissioni è studiata e predisposta dall'Associazione radiopedagogica berlinese, composta di professori dell'istruzione primaria, secondaria, di insegnanti delle scuole agricole, di membri della commissione di programmi per la trasmissione scolastica della Deutsche Welle, che si riunisce ogni mese nei locali dell'Istituto di prove radiofoniche dell'Accademia di Musica di Berlino-Charlottenburg per l'esame del problema. Il programma delle trasmissioni comprende ora conferenze di poeti contemporanei, manifestazioni folkloristiche delle diverse regioni, frammenti di opere drammatiche, lingue straniere, reportages di commercio, di industrie, di località importanti, di laboratori, di teatri, ecc.

Le società di trasmissione e la discoteca della Prussia prestano anche la loro attività, mediante la trasmissione di dischi. Le scuole munite di apparecchio ricevente si aggirano sulla cifra di 8500, di cui parte sono aiutate dall'autorità scolastica e parte sono beneficate dal corpo insegnante stesso. Dal 1928 Koenigswusterhausen possiede, per queste trasmissioni speciali, un grande auditorio, destinato al « teatro della giovinezza » ed alle manifestazioni pedagogiche.

■ *A Bucarest.* — Anche la stazione di Bucarest ha deciso di riservare nei suoi programmi una larga parte alle trasmissioni scolastiche. Perchè questi corsi corrispondano ai programmi scolastici stabiliti, la stazione si è messa d'accordo con i membri dell'istruzione scolastica, onde presentare ai giovani ascoltatori delle lezioni sotto forma gradevole e attraente.

■ *Nuovo apparecchio ricevente ad uso degli agenti di polizia inglesi.* — Per riparare all'inconveniente dell'impaccio, per gli Agenti di Polizia, causato dall'apparecchio ricevente e dal quadro piuttosto voluminoso, usati finora, la Polizia inglese ha sperimentato e approvato un ricevitore tascabile. L'apparecchio ha le dimensioni di 10 centimetri per 6 e pesa meno di un chilogramma. L'apparecchio permette la comunicazione con le località lontane, con le vetture in circolazione e con la stazione centrale, che si trova a Londra.

■ *Gli abbonamenti gratuiti alla radio in Germania.* — Il primo dicembre sono entrate in vigore in Germania le nuove disposizioni per l'esenzione del pagamento della licenza ai radioascoltatori tedeschi ciechi, grandi invalidi di guerra e mutilati, disoccupati di terza e seconda categoria, cioè quelli che con più di sei mesi di disoccupazione sono aiutati dalle società di beneficenza. Questi ultimi formano una cifra di parecchie centinaia di migliaia, ma da essa sono esclusi però i disoccupati di nazionalità straniera.

■ *Prove della stazione Liége Régional.* — Su una lunghezza d'onda di 215 metri, la nuova stazione, installata a Liegi Regionale, fa delle prove dalle ore 12 alle 13,30 di ogni giorno e dalle 16 alle 17. Questa stazione si propone specialmente di trasmettere programmi artistici e di promuovere la produzione delle arti del paese.

■ *La proporzione degli Stati che ammettono la pubblicità radiofonica.* — Otto dei principali Stati d'Europa fanno delle trasmissioni pubblicitarie, contro sei che non ne accettano assolutamente. La Germania, la Francia, l'Italia, la Spagna, l'Ungheria, l'Irlanda, la Polonia e il portogallo sono quelli che l'usano, mentre ne sono assolutamente sprovvisti il Belgio, la Danimarca, l'Inghilterra, l'Olanda, la Svezia e la Svizzera.

■ *Problemi giuridici sollevati dalla radio.* — Il Ministro delle Poste e Telegrafi della Cecoslovacchia ha nominato un Consiglio, composto di professori d'università, di giudici e di giuristi, ai quali ha aggiunto diversi rappresentanti delle società fra gli ascoltatori, per stabilire se era opportuno organizzare in Cecoslovacchia, seguendo l'esempio di altre nazioni, uno studio sistematico e scientifico dei problemi giuridici che sono sorti in seguito alla telegrafia e alla telefonia. Il Direttore delle Poste cercò, alla seduta, di dimostrare che in vista dell'enorme sviluppo preso dalla radiotecnica, la legislazione attuale presentava delle grandi lacune, che era necessario colmare e che secondo l'esempio degli altri Stati, s'imponeva lo studio dei vari problemi giuridici sollevati dalla radio. Egli richiamò in seguito l'attenzione sul carattere puramente scientifico di tale lavoro. Dopo questa esposizione, si diede relazione di ciò che era stato già fatto all'estero in questo campo (disturbi alla ricezione, diritto a costruire le antenne, diritti d'autore, sui programmi radiofonici, ecc.). È stata instituita una Commissione con l'incarico di preparare il terreno, affinchè il lavoro iniziato possa essere proseguito.

■ *Lo scrittore Wells e la radio.* — Il noto scrittore Wells sta compiendo ora un giro in America, ove terrà una serie di conferenze e in tale occasione comunica alla stampa quello che può osservare di interessante nel campo della radio. Circa quattro anni fa egli era persuaso che la radiodiffusione era nata morta e che l'uso di ricevitori radiofonici e del microfono sarebbe passato di moda, come hanno avuto un momento di voga i giuochi delle parole incrociate e simili. Ma dopo poco tempo il Wells ha dovuto ricredersi. Ciò che ha potuto vedere ed udire in Inghilterra e negli Stati Uniti ha fatto mutare completamente la sua opinione. Egli ebbe occasione di paragonare i sistemi di radiodiffusione in America e in Europa e ha dato relazione di una sua visita in un auditorio degli S. U. Gli si pose davanti un microfono che lo minacciava come un cannone e lo si obbligò a parlare, sotto la luce abbagliante di fari elettrici, simili a quelli che servono per la ripresa dei film cinematografici. « Aggiungete a tutto ciò la presenza dei giornalisti » dice Wells, « e comprenderete come tutta questa messa in scena sia atta a sgomentare anche un oratore consumato ». A Londra invece ci si rivolge agli ascoltatori come si farebbe con un amico. Negli auditori di Savoy Hill, tutto è disposto in modo da creare un'atmosfera di calma, un ambiente che si presta ad una conversazione piacevole. Ciò permette all'oratore di mantenere una certa famigliarità nel suo discorso. L'ascoltatore viene conquistato da questa impressione e gli sembra che un amico gli dia dei consigli disinteressati.

■ *Le sale di lettura e la radiodiffusione.* — In occasione di una conferenza recente della « Library Association », il direttore della British Broadcasting C. ha fatto rilevare che la cooperazione fra le sale di lettura e la B.B.C. si va sempre più accentuando. Quattrocento biblioteche pubbliche ricevono regolarmente le pubblicazioni della B.B.C. che concernono le conferenze radiofoniche. In questo modo vengono distribuiti alle sale di lettura ben 60.000 programmi di conferenze radiofoniche. Venti di queste sale hanno organizzato dei gruppi per la ricezione radiofonica collettiva.

■ *La radio e i terremoti.* — Nella Nuova Zelanda sono stati costruiti in sedici posizioni diverse delle stazioni per onde corte. Questa misura è stata presa per evitare nel caso di un terremoto il completo isolamento delle città che sono state più funestate da questa calamità. Come si ricorderà, quando si verificò l'ultimo terremoto nel febbraio dell'anno scorso, l'attività di alcune stazioni di dilettanti ha reso impagabili servizi alla città di Napier e di Hastings.

■ *Notizie brevi.*

— Per misure di economia, la B.B.C. ha deciso di rinunciare alle ritrasmissioni dei programmi americani.

— Ad Amsterdam, nel maggio del 1932, avrà luogo una grande esposizione internazionale della radio, del film sonoro e del grammofono.

— Su una lunghezza d'onda di m. 37,59 è stata costruita, a Rhode Saint Genèse, una potente stazione a onde corte.

— La stazione XCBL di Shangay trasmette a mezzogiorno e alla sera, su una lunghezza d'onda di 235 metri.

— La stazione spagnuola di Valencia ha definitivamente adottata la lunghezza di 269 metri e la potenza di 20 kilowatts.

— Radio-Wallonie di Liegi trasmette su m. 208,3 alla domenica, dalle 17 alle 19, e al lunedì, mercoledì e venerdì dalle 19,30 alle 21,30.

— La trasmittente di Mosca-Stchelkovo trasmette in francese, ogni sera, alle ore 21.

— Gli Stati Uniti hanno esportato nei primi sei mesi di quest'anno ben 282 milioni di materiale radiofonico, mentre l'Inghilterra ne ha esportato 72 milioni.

— La Radio-Polizia di Monaco trasmette i suoi comunicati sulla lunghezza d'onda di m. 1340 al mattino, dalle 8 alle 9, e la sera dalle 20 alle 21.

— Si calcola che il numero dei radioascoltatori clandestini in Inghilterra superi il 400.000.

— Le prove di Vienna su onde lunghe sono effettuate sulla lunghezza di m. 1.279.

— Il settembre 1932 vedrà a Madrid la prossima conferenza internazionale di radiotelegrafia e telegrafia.

— A circa 230 lire al chilo ammontano le tasse di dogana applicate in Polonia sull'importazione di valvole radiofoniche.

— Il Tribunale di Bruxelles ha condannato numerosi ascoltatori clandestini al pagamento di una multa di 2.100 franchi.

— Negli Stati Uniti sono state fatte delle esperienze su un trattore agricolo, intieramente comandato per radio e cha ha lavorato un intero campo.

— L'esposizione nazionale americana della radio si terrà quest'anno a Chicago nel mese di maggio.

— È iniziato un servizio telefotografico tra Londra e Oslo.

— La Federal Radio Commision ha annunciato che il numero delle trasmittenti in servizio agli Stati Uniti è di 615.

— Nei dintorni di Athlone sorgerà la nuova trasmittente irlandese in progetto, con una potenza di 120 kilowatts.

RADIO COSTRUTTORI!

Gli elementi di successo per gli apparecchi sono:

Economia di costo
Alto rendimento
Garanzia di buon funzionamento

A rispondere di queste doti è chiamata la valvola.

LE VALVOLE
TUNGSRAM BARIUM

soddisfano al **100/100** le più rigorose esigenze.
Tipi nuovissimi per tutti gli stadi.

LISTINI - OPUSCOLI - SCHIARIMENTI TECNICI A VOSTRA DISPOSIZIONE. - È USCITO IL PROSPETTO GENERALE N. 12

TUNGSRAM ELETTRICA ITALIANA S. A. - MILANO
Viale Lombardia, 48 — **Telefono: 292-325**

L'INCISIONE DILETTANTISTICA DEI DISCHI

(*Continuazione, vedi* N. 24 - 1931).

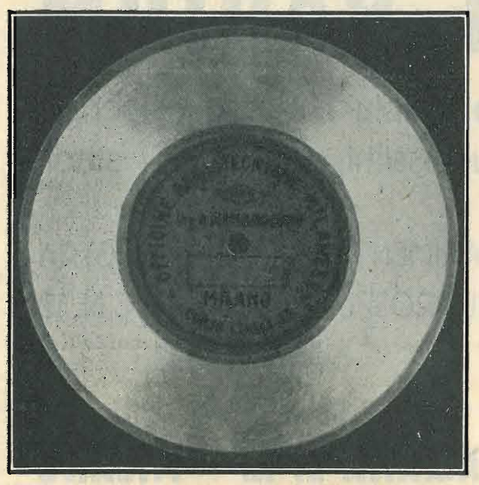
LA TECNICA E LA PRATICA DELL'INCISIONE.

Abbiamo nei precedenti numeri descritto tutti i varî casi che si possono presentare per il collegamento del diaframma incisore. Non ci resta che descrivere come si effettua praticamente l'incisione, gli inconvenienti che ne possono derivare ed infine gli speciali impianti destinati esclusivamente ad incisione, in cui sono portati tutti gli accorgimenti per ottenere i migliori risultati e terminare la trattazione dell'argomento, almeno nello stato attuale della tecnica.

Abbiamo già visto che l'incisione può effettuarsi su dischi di varia natura, e riteniamo pertanto utile — allo scopo di concretare le idee — di riassumere i vantaggi e gli svantaggi dei varî sistemi.

La tabella che segue racchiude gli elementi per poter formarsi un esatto concetto dei vantaggi e svantaggi.

NATURA DEL DISCO	QUALITÀ FISICHE	VANTAGGI	INCONVENIENTI
Alluminio liscio.	Infrangibile, invariab., di conservazione indefinita.	Riproduzione buona delle A. e B. frequenze, durata enorme del disco.	Facile consumo della punta di riproduzione (usare punte di corno).
Alluminio con solco.	Idem.	Riproduzione leggermente inferiore del disco liscio.	Idem.
Celluloide liscia. (acetato di celluloide).	Non infiammab.	Uso della punta metallica nella riproduzione.	Breve durata. Facile distruzione delle frequenze elevate dopo poche riproduzioni.
Celluloide solcata (nitrato di celluloide).	Infiammabile.	Idem.	Idem.
Lega di zinco.	Non infiammab.	Uso della punta comune come incisione e riproduzione.	Riproduzione inferiore a quella dei dischi in alluminio.



È facile osservare che i migliori risultati sono ottenibili con l'uso di dischi di alluminio liscio.

Gli unici inconvenienti nell'uso di tali dischi, risiedono nella punta da riproduzione, sebbene recentemente sono comparse sul mercato delle punte, ricavate probabilmente da peli di porco spino, che sono parzialmente rivestite di una camicia di celluloide o alluminio, allo scopo di evitare che si spacchino sotto la pressione della vite di fermo e che hanno un rendimento ed una durata superiore a quelle di spino e di fibra prima usate, per quanto la loro potenza sia sempre però inferiore a quelle di acciaio.

Comunque, tenuto conto di tutto, è da ritenersi che il disco di alluminio sia il più vantaggioso, anche per la sua particolarità di non alterarsi per l'uso continuo.

In alcune esperienze abbiamo raggiunto il numero di quasi 800 riproduzioni, senza che si avvertisse un notevole consumo del solco.

Ricordiamo anche che il disco di alluminio deve essere leggermente unto; sulla natura del grasso, alcune fabbriche mantengono il segreto.

Una delle sostanze più comode a usarsi per ingrassare la superficie dei dischi è il lucido da scarpe, che si potrà usare nella qualità bianca.

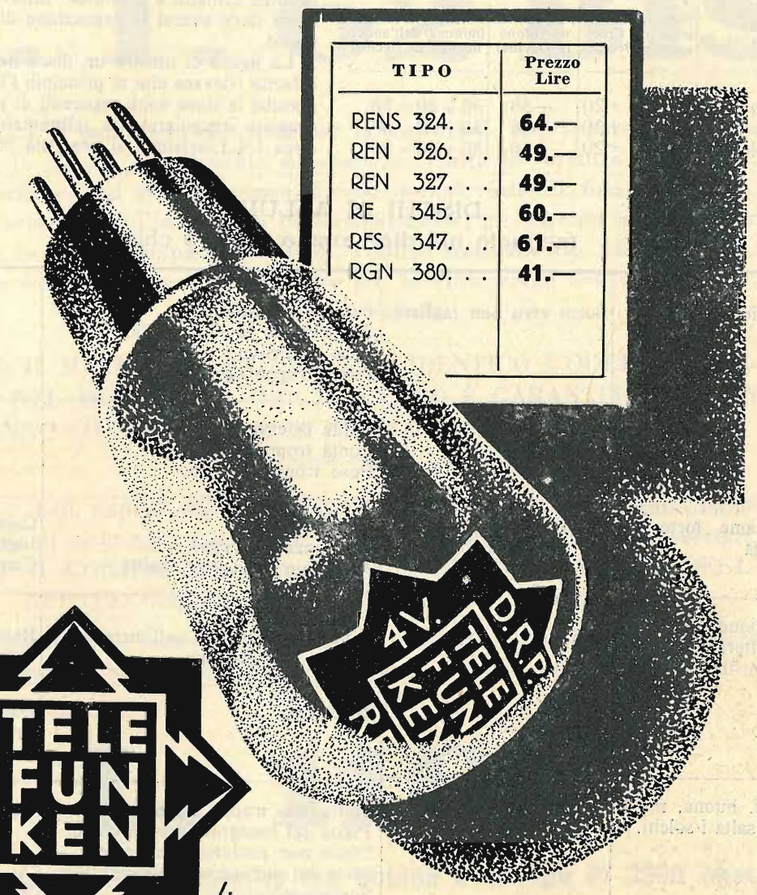
Sulla scelta della punta da incidere, ci riferiamo alla tabella seguente.

NATURA DEL DISCO	PUNTA DA INCISIONE	PUNTA DA RIPRODUZIONE
Alluminio (liscio o solcato).	Diamante o acciaio.	Spina. Fibra. Corno.
Celluloide liscia	Diamante	Spina o fibra.
Celluloide con solco.	Acciaio (forma speciale).	Ident. a quella che incide.
Lega di zinco con solco.	Punta ordin.	Punta ordin.

Piazzato il disco vergine sul piatto del fonografo, occorrerà assicurarsi che esiste una certa aderenza fra il disco di alluminio e il piano del fonografo o il sottostante disco di guida, il che è facilmente ottenibile

È VERO!

La mancanza di una valvola, di tipo americano, veramente perfetta e soprattutto di lunghissima durata, era sentita da tutti.
Telefunken ha colmato la lacuna.
Tutti i tipi standard ('24, '26, '27, '45, '80,) sono a Vostra disposizione.
Valvola Telefunken - Voi lo sapete - è sinonimo di potenza, uniformità e stabilità.
Corredate il Vostro apparecchio americano con valvole Telefunken e resterete sorpresi dell'aumento di rendimento e di purezza.



TELE FUN KEN

RADIO LA PIÙ ANTICA ESPERIENZA - LA PIÙ MODERNA COSTRUZIONE

TELE FUN KEN TELEFUNKEN

interponendo un sottile disco di gomma che rende solidale per attrito il tutto. Se non esiste la necessaria adesione, il disco di alluminio sotto il peso del diaframma incisore potrebbe slittare e produrre delle stonature nella riproduzione. Indi si pone il diaframma sul margine del disco da incidere, in maniera che questo formi da membrana sotto gli impulsi della punta. Per poter giudicare se la potenza nel diaframma è sufficiente per incidere, si ascolta nel diaframma. Ad una distanza di 20-25 cm., deve sentirsi distintamente la riproduzione fonica o radiofonica.

Abbiamo già detto che per ottenere dei buoni risultati, è necessaria una certa potenza e nella tabella che segue abbiamo segnato le potenze minime necessarie per una buona incisione microfonica.

NATURA DEL DISCO	Potenza necessaria per l'incisione in Decibel	Potenza del microfono in Decibel	Potenza necessaria (minima) dell'amplificatore in Decibel
Alluminio	+15 a +20	—36	36+20=56
Cellul. liscia	+25 a +30	—36	30+36=66
Cell. solcata.	+15 a +20	—36	36+20=56

Per una buona incisione radiofonica, la potenza dell'amplificatore deve essere minore, giacchè il segnale all'ingresso dell'amplificatore è più intenso che non nel caso del microfono.

Indi si dà il via al motore facendo compiere tre o quattro giri per assicurare la necessaria velocità al motore. È bene, naturalmente, controllare che la velocità allo stato d'incisione sia esattamente di 78 giri. Il controllo si effettuerà col disco stroboscopico.

Con un disco inciso perfettamente, la riproduzione deve essere pari a quella di un disco normale del com- « moiré ».

INCONVENIENTI.

Un primo esame sulla qualità del disco viene compiuto ad occhio. L'incisione deve presentarsi marcata, le linee brillanti e profonde; muovendo leggermente il disco deve aversi la sensazione di vedere un disegno moiré.

La figura ci mostra un disco nel quale, ad occhio, è facile rilevare che al principio l'incisione è difettosa, giacchè le linee sono mancanti di modulazione, e sono spaziate irregolarmente (slittamento del disco). Dopo circa 1/4 l'incisione si presenta buona.

DISCHI DI ALLUMINIO
(segnale nel diaframma forte e chiaro)

Riproduzione debole.	Solco vivo ben tagliato.	Polarità invertita. Apparecchio fuori sintonia. Peso eccessivo. Punta troppo aguzza.	
	Solco leggero.	Punta difettosa. Punta troppo dura. Peso troppo leggero.	
Riproduzione forte ma sgradita	Il disco risulta graffiato, il solco ruvido.	Punta difettosa. Mancanza di grasso. Alluminio di cattiva qualità.	Cambiare. Ingrassare. Cambiare.
Riproduzione forte ma tono alterato.		Differente velocità nell'incisione e nella riproduzione.	Regolare la velocità nella incisione.
		Microfono.	Qualità scadente. Trasformat. non adatto. Tensione eccessiva.
Riproduz. buona, ma la punta salta i solchi.		Diaframma troppo leggero. Piatto del fonografo non in piano. Disco non perfettamente piano. Testa del diaframma non verticale. Sovramodulazione.	Appesantirlo leggerm. Moder. la potenza dell'apparecchio.
Riproduz. buona, ma a volte confusa.		Punta da riproduzione consumata.	Affilarla.
Riproduz. buona, ma con rumori di fondo.		Rumori estranei che giungono al microfono. Diaframma riproduttore molto pesante.	Isolare il microfono.
Riproduz. buona, ma con eco.		Ubicazione del microfono. Punta troppo ottusa. Solchi troppo avvicinati.	Metterlo contro un drappeggio.

R. T. 62 BIS

La scatola di montaggio completa per la costruzione dell'apparecchio, comprende lo chassis in alluminio stampato con tutte le forature già pronte, i trasformatori ad alta frequenza, i condensatori variabili, fissi e di blocco, il trasformatore e l'impedenza di alimentazione, gli schermi e zoccoli per valvole, le speciali lampadine al Neon, i fili di collegamento, viti e boccole, rondelle isolanti, e quant'altro occorre per la costruzione dell'apparecchio, comprese le valvole.

TUTTO IL MATERIALE È GARANTITO IDENTICO A QUELLO IMPIEGATO NEL MONTAGGIO ORIGINALE, ED È GARANTITO PER UN ANNO CONTRO QUALSIASI DIFETTO DI FABBRICAZIONE.

(Valvole escluse)

I tecnici della SuperRadio sono a disposizione di coloro che acquisteranno le scatole di montaggio dell'R.T.62 bis, sia per tutti i chiarimenti necessari, sia PER IL CONTROLLO E LA MESSA A PUNTO GRATUITA DEGLI APPARECCHI, garantendo il loro perfetto funzionamento.

La perfezione del materiale impiegato, i risultati ottenuti col ricevitore consentono alla SuperRadio di offrire questo servizio gratuito per la prima volta in Italia.

L. 1100

Altoparlante elettrodinamico con bobina di campo di 2500 ohm.
Lire **260.-** tassa compresa

Merce franco Milano, imballaggio speciale gratis; per pagamento anticipato spedizione franco di porto.

Avviso della Soc. Anonima SUPER-RADIO - Milano (104)
Via Passarella, 8 - Telefono: 85-639

Altri difetti possono derivare da un improprio collegamento del diaframma incisore all'apparecchio, oppure dal fatto che l'apparecchio adattato per l'incisione tende a oscillare.

La tabella che segue mostra in questo caso quali sono i difetti ed i possibili accorgimenti per ovviarli.

Con l'aggiunta dell'incisore l'apparecchi tende ad oscillare.	Impedenza di A. F. in serie sulla placca e condensatore di 2/1000 e più su placca della valvola finale e massa (collegando il condensatore fra placca e impedenza). Spostare i fili. Modulare su catodo. Schermare i fili.
L'apparecchio è stabile in radiofonia, ma oscilla come fonografo.	Condensatore in parallelo sul diaframma (valore da determinare). Spostare i fili.
L'apparecchio riceve forte, ma passando alla incisione nel diaframma l'audizione è debole.	Ritoccare la sintonia. Invertire l'attacco del diafram. Impedenza non appropriata del diaframma.

(*Continua*)

Ing. A. GIAMBROCONO.

I FENOMENI FONDAMENTALI NEI TUBI ELETTRONICI

È noto che se in un'ampolla in cui sia stato fatto il vuoto, si porta all'incandescenza un filamento metallico, di fronte al quale si trovi una placca, tenuta ad un potenziale positivo mediante una batteria, il cui ritorno sia collegato ad uno degli estremi del filamento, si osserva una deviazione dell'indice del milliampèrometro inserito fra la placca e la batteria.

Tale principio. noto sotto il nome di effetto Edison o fenomeno termoionico, è oggigiorno applicato per la produzione di elettroni liberi, nella maggior parte dei tubi a vuoto a catodo caldo.

Secondo le moderne teorie sulla costituzione della materia, gli atomi di tutte le sostanze sono costituiti da un nucleo avente una o più cariche positive, saturate da un numero corrispondente di elettroni gravitanti attorno ad esso (il numero degli elettroni, che, secondo la classificazione del Mendelejeff, dà il numero atomico, determina le caratteristiche chimiche dei singoli elementi).

In condizioni normali d'equilibrio quindi, gli atomi si trovano in uno stato elettricamente neutro, e di conseguenza anche i corpi che essi costituiscono. Sotto opportune sollecitazioni è però possibile ottenere alla superficie di un corpo, la manifestazione di cariche positive o negative, indicanti un'alterazione dell'equilibrio atomico.

Tale effetto si può verificare nei conduttori percorsi da una corrente. In un conduttore però, gli elettroni che si muovono alla superficie, sono trattenuti da una forza simile alla tensione superficiale che agisce sulle molecole di un liquido, e che non permette loro di staccarsi dalla massa; ciò è dovuto al fatto che l'energia di cui sono dotati non è sufficiente a vincere la forza che li trattiene.

In opportune condizioni, come nel caso dell'evaporazione dei liquidi in cui le molecole in virtù dell'energia termica loro comunicata riescono a vincere la tensione superficiale, è possibile ottenere un'evaporazione elettronica da un metallo convenientemente riscaldato. È così che si spiega il fenomeno termoionico cui abbiamo accennato sopra. In questo caso il filamento, sotto l'effetto del riscaldamento, emette un certo numero di elettroni, che, attirati dalla placca positiva, dànno luogo ad una corrente facendo in tal modo deviare l'indice del milliamperometro. È ovvio aggiungere che gli elettroni emessi ritornano al filamento attraverso il circuito di placca.

Perchè il fenomeno si verifichi nella sua piena efficienza, è assolutamente necessario che nell'ampolla sia stato fatto il massimo grado di vuoto (1). La presenza di atmosfera residua interna, darebbe luogo ad inconvenienti dovuti ai noti fenomeni di ionizzazione (prescindendo da quelle che potrebbero essere le alterazioni generate nel filamento a causa della combinazione chimica con l'ossigeno che eventualmente vi si trovasse).

Emissione elettronica e saturazione.

Gli elettroni emessi da un metallo riscaldato sono dotati di velocità iniziali che, come è stato dimostrato da Richardson, dipendono dalla temperatura assoluta e non dalle sostanze di cui il catodo stesso è costituito. Tali velocità non sono uguali per tutti gli elettroni, ma sono distribuite attorno ad un valore medio, secondo la stessa legge di distribuzione che Maxwell ha determinato per le molecole di un gas.

Il numero degli elettroni emessi dipende dalla materia di cui il catodo è costituito, dalle condizioni della sua superficie e dalla temperatura assoluta. Per quanto riguarda la variazione dell'emissione elettronica in funzione della temperatura il Richardson ha dato la seguente equazione:

$$i = a\sqrt{T}\ e^{\frac{b}{T}} \qquad [1]$$

in cui i è la corrente emessa per unità di superficie, T la temperatura assoluta, a e b sono costanti che dipendono dalle condizioni della superficie, e è la base dei logaritmi neperiani.

Affinchè l'equazione sia valida bisogna scegliere condizioni tali che gli elettroni siano in grado di raggiungere tutti l'anodo e che il campo elettrico stabilito fra anodo e catodo, non influisca sull'emissione elettrica. In questo caso l'emissione è indipendente dal potenziale applicato, vale a dire, la corrente è saturata.

È interessante notare, a proposito di catodi contenenti metalli ad alta emissività, che l'eterogeneità della superficie può dar luogo ad un incremento delle caratteristiche volta-ampère, in funzione del potenziale applicato, nei limiti della regione di saturazione. Ciò si spiega come segue: quando due metalli a diversa emissività sono in contatto elettrico, si ha una differenza di potenziale di contatto fra essi e di conseguenza la produzione di un campo elettrico fra le loro superfici. Secondo la teoria, una superficie ad alta emissività (superficie attiva), avrà un potenziale positivo rispetto all'area circostante ad emissività più bassa (superficie inattiva); se la superficie attiva è molto piccola, il campo elettrico generato dal potenziale anodico, in vicinanza del catodo, sarà in gran parte limitato dal campo negativo della superficie inattiva.

(1) La vuotatura dei tubi elettronici si effettua oggi con le pompe a vapore di mercurio, il cui principio di funzionamento è basato sulle caratteristiche molecolari dei gas, quali sono previste dalla teoria cinetica.

Dovendo gli elettroni provenienti dalla superficie attiva attraversare tale campo negativo, ne risulterà una forte riduzione dell'emissione elettronica effettiva, a meno che non venga applicato un campo esterno molto intenso, per neutralizzare quello generato dalla superficie inattiva.

Quando le dimensioni delle superfici sono dell'ordine di grandezza molecolare, quali si possono ottenere da una qualsiasi distribuzione superficiale di molecole attive, occorrono dei campi esterni molto intensi per raggiungere la saturazione. Se poi agli effetti suddetti si aggiungono le irregolarità geometriche dovute alla struttura cristallina, la dipendenza dal potenziale applicato, delle caratteristiche volta-ampère, nella regione di saturazione, diventa molto complessa.

I. Langmuir ha eseguito delle ricerche usando un filamento di tungsteno contenente tracce di torio, ed ha rilevato che con superfici di tungsteno puro o torio puro, si ottengono correnti di saturazione ben definite, mentre trattando il filamento in modo da avere eterogeneità (tracce di torio alla superficie del tungsteno) non è più possibile ottenere limiti definiti per la regione di saturazione.

Carica spaziale.

Il campo generato dal potenziale applicato all'anodo, comunica una certa accelerazione agli elettroni emessi dal filamento e di conseguenza questi arrivano alla placca con velocità definite, per un dato potenziale, impiegando un certo tempo a percorrere la distanza fra catodo e anodo.

Gli elettroni che in un dato istante si trovano nello spazio compreso fra gli elettrodi, tendono a respingere quelli provenienti dal catodo. Aumentando la temperatura aumenta il numero degli elettroni in virtù dell'incremento di emissione, e si possono raggiungere delle condizioni tali per cui il campo negativo da essi generato, è sufficientemente intenso per neutralizzare completamente l'effetto attrattivo del potenziale anodico. In questo caso un ulteriore incremento della corrente elettronica per innalzamento della temperatura, è semplicemente dovuto alle velocità iniziali. Se il campo negativo generato dagli elettroni compresi nello spazio, è tale da neutralizzare anche l'effetto delle velocità iniziali, non è più possibile ottenere alcun aumento della corrente elettronica in funzione della temperatura; vale a dire, lo spazio fra gli elettrodi ha raggiunto la sua massima capacità di passaggio di corrente, per quel dato potenziale anodico, di modo che solo un aumento di quest'ultimo darà luogo ad un incremento della corrente elettronica.

I. Langmuir ha studiato il caso di un anodo cilindrico con filamento rettilineo coassiale ed ha ricavato la seguente equazione della carica spaziale:

$$i = \frac{2\sqrt{2}}{9}\sqrt{\frac{e}{m}}\ \frac{V^{\frac{3}{2}}}{r} \qquad [2].$$

Va notato che per la validità della legge della potenza 3/2 (equazione [2]), si è supposto che le velocità iniziali abbiano un effetto trascurabile e che la temperatura sia tale da dar luogo ad un eccesso di emissione.

Deviazione dalla legge della potenza 3/2.

Oltre le condizioni già stabilite in precedenza per la validità della legge della potenza 3/2 è necessario supporre anche che tutto il catodo sia ad un unico potenziale, che gli elettroni non perdano energia per eventuali collisioni con molecole gasose e che nessun campo influisca sul moto degli elettroni stessi.

In pratica, però, possono avvenire fenomeni tali da dar luogo a deviazioni dalla legge suddetta. Con potenziali anodici molto bassi, ad esempio, le velocità iniziali non più trascurabili, possono avere degli effetti notevoli, specialmente nel caso di elettrodi piani in cui il campo elettrico, in vicinanza del catodo, è meno forte che non con elettrodi cilindrici coassiali. In generale la legge può verificarsi, in condizioni normali, anche con elettrodi a forma piuttosto complessa, quali si hanno nei moderni tubi elettronici; in ogni modo la presenza di elettrodi ausiliarî o effetti dovuti alle pareti del bulbo, possono esaltare sensibilmente l'influenza delle velocità iniziali e rendere quindi più evidenti le deviazioni dalla legge, anche con potenziali elevati.

Quando l'anodo è piccolo e si trova ad una certa distanza dal catodo, una parte degli elettroni può raggiungere le pareti di vetro del bulbo, comunicando loro una carica negativa.

Nei sistemi termoionici in cui il catodo è generalmente costituito da un filamento reso incandescente dalla corrente che lo attraversa, possono crearsi condizioni tali da dar luogo a deviazioni dalla legge.

Un primo effetto è dovuto alla caduta di potenziale lungo il filamento, per cui la differenza di potenziale fra anodo e catodo viene a variare per i diversi punti del catodo stesso. In questo caso, finchè il potenziale anodico ha un valore positivo rispetto ad una parte soltanto del filamento, la legge della potenza 3/2 può verificarsi solamente se si considerano i singoli punti della superficie catodica, ma la corrente totale aumenta in ragione della potenza 5/2, mentre quando il potenziale anodico viene a superare quello dell'estremo positivo del filamento, la pendenza della caratteristica tende ad avvicinarsi a quella prevista dalla legge della potenza 3/2.

Un'altra causa di deviazione è dovuta all'azione reciproca fra due parti accostate del filamento. Ciò si osserva con catodi aventi forme speciali ad estremi ravvicinati ed in modo particolare quando vi è la presenza di sostegni intermedî posti sul percorso degli elettroni.

Infine una terza causa l'abbiamo nel campo magnetico generato dalla corrente che circola nel filamento. Tale campo interferendo con il percorso degli elettroni tende a farli ritornare al catodo.

Un'altra fonte di deviazioni si riscontra nella mancanza di uniformità nella temperatura del catodo.

Quando si tratta di filamenti si ha che gli estremi a contatto degli adduttori e gli altri punti sostenuti da eventuali supporti intermedî, subiscono un'azione di raffreddamento, per la quale, anche portando il catodo ad una temperatura tale che la sua parte centrale dia un eccesso di emissione elettronica, i punti raffreddati

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO

Dott. G. MECOZZI

APPARECCHI RADIOFONICI A CRISTALLO

Volumetto N. 197 della *Biblioteca del Popolo*

Centesimi **80.**

Inviare Cartolina-vaglia alla Casa Editrice Sonzogno - Via Pasquirolo, 14 - Milano (104).

si trovano sempre ad una temperatura insufficiente per dare l'eccesso di emissione previsto dalla teoria, per la validità della legge.

Si è dedotto dall'analisi matematica e dai risultati sperimentali che, in questo caso, sotto condizioni ordinarie, l'emissione totale corrisponde circa a quella di un filamento che abbia 1,4 volta di caduta di potenziale.

Per avere un'idea dell'ordine di grandezza dell'effetto prodotto da questa azione di raffreddamento, Langmuir dà i seguenti dati: con un filamento alimentato a 14 volta, l'emissione elettronica totale sarebbe inferiore di circa il 10 % di quella che si avrebbe con il catodo a temperatura uniforme, mentre con alimentazione di 4,2 volta, l'emissione totale sarebbe circa 1/3 di quella ottenibile qualora mancasse l'azione di raffreddamento.

Emissione secondaria dalle pareti.

In tubi termoionici funzionanti a potenziali relativamente elevati si possono verificare dei fenomeni dovuti ad emissione secondaria da parte delle pareti del bulbo. Ciò si nota specialmente quando gli elettroni si trovano ad una certa distanza. In questo caso gli elettroni provenienti dal catodo hanno la probabilità di colpire le pareti invece di raggiungere l'anodo e se la loro velocità è sufficiente ne consegue un'emissione secondaria da parte delle pareti stesse.

Tali elettroni secondarî si muovono naturalmente con una velocità inferiore a quella dei primari e la maggior parte dell'energia liberata in seguito al bombardamento, viene trasformata in calore.

I. Langmuir ha eseguito delle ricerche, servendosi di un tubo munito di un filamento di tungsteno a *V* e di un anodo affacciato al catodo. Applicando un potenziale di qualche centinaio di volta ed aumentando gradualmente la temperatura del catodo, osservò che l'energia della scarica si liberava quasi completamente, sotto forma di calore, all'anodo, mentre la corrente restava limitata a valori relativamente bassi, in causa dell'effetto di carica spaziale e della carica negativa che veniva ad accumularsi sulle pareti interne del tubo. Applicando invece il potenziale anodico per un istante brevissimo, notò che la corrente era molto superiore di quella del caso precedente, il riscaldamento dell'anodo risultava minore, mentre una gran parte dell'energia della scarica veniva liberata sotto forma di calore alle pareti; inoltre il grado di vuoto tendeva ad impoverirsi. In questo caso, l'improvvisa applicazione del potenziale faceva sì che parte degli elettroni colpissero le pareti con velocità sufficiente per provocare un'emissione secondaria. Il numero degli elettroni emessi dalle pareti era, in un primo tempo, di gran lunga superiore a quello degli elettroni incidenti, per cui le pareti del bulbo si caricavano positivamente, assumendo un potenziale intermedio fra quello del catodo e quello dell'anodo; la scarica raggiungeva presto una condizione di equilibrio, per la quale il numero degli elettroni emessi era uguale a quello degli elettroni incidenti; ma data la grande superficie delle pareti e la loro carica positiva, veniva ad aumentare la capacità di passaggio di corrente dello spazio e di conseguenza la corrente stessa.

Va notato che il bombardamento elettronico delle pareti ed il conseguente riscaldamento, tendono a provocare la liberazione dei gas adsorbiti ed assorbiti; volendo quindi costruire tubi a caratteristiche costanti, è necessario che i trattamenti termici, effettuati durante l'operazione di vuotatura per l'eliminazione dei gas occlusi, siano molto accurati.

A. W. Hull e I. Langmuir ripetendo degli esperimenti compiuti in precedenza da Lilienfeld con tubi lunghi e stretti muniti agli estremi di due bulbi, dei quali uno contenente il catodo e l'altro l'anodo, hanno osservato che con tale dispositivo non avviene la scarica quando il potenziale applicato è inferiore ai 1000 volta. Con un potenziale di 1000 volta, il passaggio della corrente si inizia improvvisamente ed aumenta poi in ragione del quadrato del potenziale stesso. Ulteriori ricerche furono compiute per studiare l'emissione secondaria di elettrodi metallici. Con un sistema munito di un filamento, una placca ed un anodo forato, posto fra i primi due, A. W. Hull ottenne i seguenti risultati: mantenendo l'anodo ad un potenziale positivo di 200 volta e la placca a 25 volta, la maggior parte degli elettroni provenienti dal filamento, passava attraverso i fori dell'elettrodo intermedio e raggiungendo la placca provocava un'emissione di elettroni secondarî a bassa velocità, che venivano attirati dall'anodo; conseguentemente si aveva una diminuzione della corrente di placca. Portando il potenziale di placca a 100 volta, il numero degli elettroni secondarî risultava circa uguale a quello degli elettroni primarî e la corrente cadeva a zero. Con potenziali superiori la placca perdeva più elettroni di quanti ne ricevesse; la direzione della corrente si invertiva ed il sistema assumeva le caratteristiche di una resistenza negativa.

L'effetto di emissione secondaria da parte di elettrodi interni, ha importanza in tubi di grande potenza, in cui potenziali di griglia troppo elevati potrebbero provocare un'inversione di direzione della corrente della griglia all'anodo e la griglia, diventando sempre più positiva, sarebbe sottoposta ad un elevato bombardamento elettronico da parte del catodo, con conseguente eccessivo riscaldamento.

Giovanni Castiglioni.

"L'AUSILIARE INTELLETTUALE"

PER L'INDUSTRIA DELLE CALZATURE.

Sono offerte per la cessione o concessione di licenze, le seguenti Privative industriali italiane:

N. 253.942 « Appareil pour l'apprêtage de certaines fournitures entrant dans la fabrication des tiges de chaussures »;
N. 259.726 « Machine servant à rabattre les coutures et à les recouvrir d'une baguette de finissage »;
N. 198.875 « Perfs. aux appareils à assouplir les bouts durs de chaussures préparatoirement à leur montage sur forme »;
N. 209.738 « Nouveau système de cordonnerie »;
N. 209.739 « Procédé et machine de cordonnerie »;
N. 230.473 « Perfezionamenti nell'arte di fabbricare le calzature »;
N. 233.010 « Perfezionamenti nelle macchine per tranciare a fustella »;
N. 260.600 « Perfectionnements aux machines à enformer et nouveau procédé d'enformage »;
N. 260.543 « Perfs. dans les machines à monter les chaussures »;
N. 260.966 « Outil perfectionné pour machines à deformer les talons a chaud »;
N. 244.544 « Perfs. aux talons caoutchouc et à leurs modes d'emballages »;
della *United Shoe Machinery Company d'Italia.*
N. 179.645 « Perfectionnements aux moyens employés pour l'étirage de fil métallique » del signor *Mark Howarth;*
N. 255.085 « Machine perfectionnée pour confectionner et appareiller ou lier une bande pour lacets » della *Shoe Lace Co.*

Trattative all'Ufficio Brevetti e Marchi di Fabbrica **« L'Ausiliare Intellettuale »** - Via Durini, 14 - Milano. (Tel. 75.864).

L.E.S.A.

Pick-ups
Motori ad induzione
Prodotti di gran classe

Laboratori Elettrotecnici Soc. An. - Milano - Via Cadore 43. Tel. 54-342

il marchio DRALOWID è una garanzia!

Lo riafferma un nuovo prodotto Dralowid,

IL CONDENSATORE SIMPLOFARAD

DRALOWID SIMPLOFARAD

Provato a 1000 Volta, quindi non perfora.
Minimo diaframma di perdita.
Da 50 a 15.000 cm., toll. + / — 10 %.
Forma estetica, attacchi a filo.
Chiusura ermetica dell'anima.
Prezzo economico - ma garanzia massima.

Farina & C. - Milano
VIA CARLO TENCA, 10 TELEFONO 66-472

DRALOWID-WERK DRALOWID BERLIN-PANKOW

I RADIOMECCANICI

L'appello lanciato dalla Rivista, in seguito alla lettera pervenuta dall'Ing. Giambrocono, per la formazione di una schiera di radiomeccanici, ci ha portato delle adesioni in numero molto maggiore di quello che era lecito sperare. Allo scopo di poter avere un'idea sull'interesse dei lettori per questa iniziativa e per poter riferire l'esito in questo numero, abbiamo fissato, come termine per inviare l'adesione, il 25 dicembre; ma anche dopo trascorso questo termine, le adesioni continuano ad affluire. Non trattandosi di un termine perentorio, è naturale che tutti coloro che anche in seguito dichiareranno di voler aderire all'iniziativa, saranno presi in considerazione.

Nello scriverci, molti lettori ci hanno dato dei suggerimenti sul modo migliore di svolgere l'attività diretta alla formazione di questa categoria di professionisti. Ed a questo proposito sarà bene mettere in chiaro la cosa fin dall'inizio.

La Rivista, su suggerimento del nostro collaboratore Ing. Giambrocono, ha preso ben volentieri l'iniziativa e si è rivolta ai suoi lettori, chiedendo la loro adesione per poter stabilire se ci fosse un numero sufficiente di interessati, tale da giustificare l'inizio di una nuova rubrica speciale nella Rivista, e l'organizzazione di un corso.

Dato l'interessamento dei lettori, quale risulta dalle lettere pervenuteci finora, crediamo necessario occuparci al più presto della questione. Per quanto riguarda una rubrica pratica da istituire in seno alla Rivista, potremo incominciare già da uno dei prossimi numeri. Non altrettanto semplice si presenta la questione del corso, perchè una buona organizzazione della nuova categoria richiede che tutti coloro che eserciteranno in seguito la professione, abbiano anche realmente la competenza e la pratica necessaria; ciò che essi dovranno dimostrare con un esame teorico-pratico.

Il piano preciso del corso e le materie dell'esame non possono, per ragioni evidenti, essere fissate da noi, ma devono essere stabilite di comune accordo con tutte le parti interessate. In poche parole, la Rivista, se intende da un lato agevolare la cosa e contribuire, con i mezzi a sua disposizione, alla buona riuscita dell'iniziativa, non intende d'altro canto invadere il campo di altri e particolarmente di coloro che, come gli industriali e i rappresentanti, sono in prima linea interessati. Sono essi che devono decidere tanto sulla materia dell'istruzione, quanto sul tema dell'esame e sulla Commissione che dovrà essere nominata, come infine sulla forma del corso stesso e dell'esame.

A tale scopo la Direzione della Rivista sta già facendo le pratiche per venire quanto prima ad una conclusione. Fino a tanto che ciò non sia avvenuto, sarebbe prematura qualsiasi comunicazione ai lettori, i quali in seguito saranno tenuti informati, su queste stesse colonne, delle eventuali decisioni che saranno prese.

Senza attendere però l'esito, inizieremo già in uno dei prossimi numeri una nuova rubrica pratica, in cui si parlerà dei migliori mezzi di controllo, dei sistemi da impiegare per la ricerca dei guasti negli apparecchi di produzione industriale e subordinatamente anche di qualsiasi apparecchio costruito da artigiani o da dilettanti.

Il nuovo professionista dovrebbe insomma essere una specie di medico, provvisto dell'esperienza e del materiale necessario per guarire le malattie degli apparecchi; egli deve essere una persona di fiducia per il pubblico che detiene un apparecchio e che non è in grado di aiutarsi da solo, quando si verifica qualche inconveniente.

Per raggiungere questo scopo, non è necessario soltanto che esso sia abilitato all'esercizio della professione, ma anche che segua costantemente l'evoluzione della tecnica e si tenga al corrente di tutte le nuove costruzioni radiotecniche, specialmente di quelle che contengono dei sistemi o dispositivi nuovi, e che conosca i sistemi migliori e più moderni per il controllo del funzionamento di un ricevitore.

A questo ufficio potrà servire la nuova rubrica che si inizierà prossimamente nella Rivista; rubrica che dovrà essere seguita da tutti gli interessati, anche quando siano abilitati all'esercizio della professione.

Sarà cura della redazione di pubblicare la descrizione dettagliata di tutti i dispositivi che possono essere di utilità per il radiomeccanico e particolarmente si cercherà di facilitare la costruzione del dispositivo e l'acquisto, quando questo sia di natura tale, da non poter essere costruito dal lettore stesso.

Questa parte del programma potrà essere svolta senz'altro da noi, senza intervento di terzi. Per la questione del corso e dell'esame invece, attenderemo la decisione degli enti interessati, che crediamo potrà avvenire abbastanza sollecitamente. Da questa dipenderà quale e quanta ingerenza potrà avere la nostra Rivista, la quale si tiene a disposizione per tutto ciò che può essere necessario nella pratica di questa iniziativa.

Ad evitare ogni malinteso, facciamo notare che si tratta in ogni caso della preparazione dei radiomeccanici, i quali, dopo dimostrata la loro capacità, saranno muniti di un certificato ed eventualmente di una tessera o distintivo, a garanzia del pubblico che ricorrerà alla loro opera. Nè la Rivista però, nè chi avrà qualche parte in questa iniziativa, potrà garantire anche il lavoro a coloro che saranno abilitati, trattandosi di una professione libera, dalla quale ognuno potrà ritrarre quel vantaggio che gli sarà possibile.

Il corso non dovrà perciò limitarsi soltanto a coloro che intendono dedicarsi esclusivamente a questo genere di attività, ma potrà costituire per molti un'occupazione accessoria, specialmente nei centri minori, ove non sarà sempre possibile un lavoro continuativo.

Sarà inoltre molto utile che l'istruzione sia seguita anche da coloro che già sono addetti in qualche modo al commercio radiofonico. Tutto ciò lo lasciamo ai lettori e noi ci limiteremo ad indicare la via da seguire e a prestare quell'aiuto tecnico che sarà possibile, attraverso la Rivista.

I fortunati possessori del

TRILIRICO

(Progetto F. Cammareri)

testimoniano le doti impeccabili del ricevitore

ANNO NUOVO

Nuovo programma,
Nuova presentazione,
Nuovi apparecchi

Prenotatevi oggi stesso per ricevere franco il

listino 1932

Ferrix - San Remo

2 Corso Garibaldi

RIPARAZIONI ACCURATE

avrete da GRONORIO & C.

Radio-elettrotecnico Specializzato

Montaggi - Modifiche
Apparecchi di propria costruzione
Vasto assortimento di accessori e valvole

MILANO - Via Melzo, 34 - Tel. 25034

ING. L. G. GARBANI

Rappresentanze

Via G. Parini, 1 **MILANO (112)** Telef. 64-413

C. P. E. Milano, N. 84647

MAVOMETER

Original - Gossen

e altri strumenti per applicazioni Radio

ACCESSORI

Riparazioni

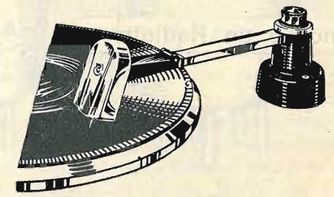
RADIO A.G. D.S. LOEWE

DIAFRAMMA

(pick-up)

con braccio e regolatore di volume

tipo LR 50



Questo pick-up perfetto riproduce nel modo più regolare possibile tutta la scala delle frequenze acustiche. Il cambio della punta avviene in modo particolarmente comodo.

Il noioso avvitamento della punta viene eliminato per mezzo del fissaggio magnetico della stessa.

Un nuovissimo sistema elimina i soliti cuscinetti di gomma di modo che il nostro pick-up è l'unico che possieda una durata quasi illimitata.

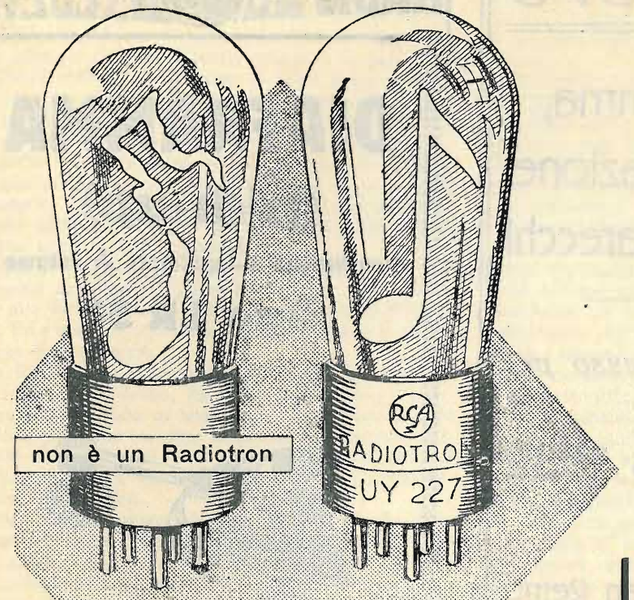
Resistenza totale del regolatore di volume 40.000 ohm.

Prezzo L. **200**

LOEWE RADIO Soc. An. - MILANO (132)

Via Privata della Majella, 6

Telefono: 24-245 - Indirizzo telegrafico: RADIOLOEWE



Chiedete catalogo o listino prezzi Radiotron a tutti i buoni rivenditori di materiale Radio.

le valvole

Radiotron RCA

RCA

aumentano la potenza e la purezza di ogni audizione radio eliminando rumori e distorsioni di tono.

Una buona valvola è il primo requisito di un buon apparecchio Radio. La valvola Radiotron RCA è la migliore sul mercato ed inutilmente si è cercato di imitarla. Costanza di valori tabulari, rendimento e durata, la fanno distinguere da ogni altro tipo: non vi è migliore garanzia di quella che possono dare i laboratori mondialmente famosi della GENERAL ELECTRIC COMPANY, la quale, insieme ad altre case americane riunite in consorzio, costruisce i RADIOTRON RCA.

Radiotron RCA

IL CUORE DELLA VOSTRA RADIO

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 — SEMESTRE L. 30 — TRIMESTRE L. 15
Estero: » L. 76 — » L. 40 — » L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno IX. - N. 1. 1 Gennaio 1932.

MILLENOVECENTOTRENTADUE

Un altr'anno di vita radiofonica è passato e un nuovo s'inizia. Con passo sicuro la radio continua a percorrere il suo cammino, non più a sbalzi, ma con progresso continuo, sistematico, attraverso piccoli perfezionamenti. L'assiduità degli studiosi di questa materia, che hanno dedicato tutta la loro attività alle ricerche e allo studio dei fenomeni, ha sottratto la radiotecnica all'empirismo e le ha dato un indirizzo più scientifico e di conseguenza meno accessibile a chi non ha la necessaria preparazione tecnica.

Questa necessaria evoluzione si è perfezionata nell'ultimo anno e i risultati si possono riscontrare nello sviluppo industriale e nell'uniformità che caratterizza l'apparecchio moderno, ben diverso da quello che era in uso ancora un paio di anni fa.

Particolarmente in Italia, la radio è entrata nelle abitudini della vita civile, ad onta del terreno meno favorevole e dell'ambiente in parte ostile a questa nuova manifestazione, creato dalla resistenza passiva della stampa quotidiana, per ragioni che non si riescono ad intravvedere, ma che comunque non sono fondate. Altre sono ancora le cause che impediscono un maggior sviluppo della radio in Italia, ma sarebbe troppo lungo entrare qui in maggiori dettagli. Ci ripromettiamo invece di ritornare sull'argomento quando ci si presenterà l'occasione. Per ora ci accontentiamo di constatare che tutti gli sforzi fatti dal Governo e da coloro che hanno contribuito, più o meno, ad una propaganda a favore di questa modernissima ed importante manifestazione del progresso, non sono stati vani.

Mentre la radiofonia è giunta ad un grado di relativa maturità e sta su basi sicure, assistiamo ora ai primi passi di una nuova tecnica, che si dibatte ancora fra le difficoltà e le incertezze: la televisione. Tutti gli sforzi, che si sono concentrati in questi ultimi anni nello studio di tale nuova applicazione delle comunicazioni senza filo, hanno dimostrato che il problema può essere risolto senz'altro, con uno dei tanti e ben noti sistemi che ormai tutti, anche coloro che non ne seguono il lento progredire, conoscono; ma la realizzazione pratica presenta ancora delle difficoltà non indifferenti, specialmente per quello che riguarda il numero dei punti in cui viene scomposta l'immagine e dal quale dipende poi il risultato finale. È certo che fra breve vedremo superata anche questa difficoltà e siamo certi che i primi esperimenti di televisione, che si stanno già facendo all'estero e che, a quanto si annuncia, dovrebbero essere iniziati fra breve anche da noi, costituiranno l'inizio delle regolari trasmissioni, che subiranno successivamente uno sviluppo sempre maggiore, avviandosi verso quel perfezionamento che è stato già raggiunto dalla radiofonia.

In questo periodo di evoluzione, è il dilettante che si è trovato in un primo tempo completamente disorientato e specialmente quelli, fra i dilettanti, che non erano muniti di una sufficiente cultura tecnica. Anche questo periodo è stato però felicemente superato e crediamo di non errare se riteniamo che anche per il dilettante si prospetta un'epoca di maggiori soddisfazioni. Le esperienze fatte con i nuovi sistemi di costruzione e con l'alimentazione in alternata, e il ribasso dei prezzi delle parti staccate, rende possibile al dilettante le costruzioni economiche ed efficienti, con piena sicurezza del successo. Rimane poi il campo delle onde corte e della televisione, nei quali c'è ancora molto da esperimentare e da studiare e nei quali l'attività del dilettante potrebbe essere veramente profiqua.

In quest'occasione, esprimiamo il desiderio di vedere finalmente regolata la questione delle trasmissioni di dilettanti, tanto più che non vediamo quali possano essere le difficoltà di conferire le licenze a persone ritenute adatte, se altrettanto avviene in tutti i paesi del mondo. Crediamo anzi che sia nell'interesse stesso della Nazione di poter contare, per ogni evenienza, su di una schiera di dilettanti che, disponendo delle cognizioni e della pratica necessarie, possono rendere dei servizi utilissimi al paese.

Mentre chiudiamo, col voto di vedere, nel corso di quest'anno realizzati tutti questi desiderî e particolarmente per quello che riguarda il dilettante, rivolgiamo ai nostri lettori i migliori augurî per l'anno nuovo.

LA DISTORSIONE NELLO STADIO DI USCITA CON PENTODO

La recente « conversione » dei costruttori americani verso il pentodo come valvola d'uscita ha dato luogo a notevoli commenti e discussioni nel campo tecnico di quella nazione.

Il fatto stesso che gli americani si siano decisi al pentodo dopo qualche anno di esperienza europea, durante i quali essi sono stati decisamente ostili a tale utilizzazione, ci dice chiaramente che, poichè veri perfezionamenti tecnici a tali valvole non ne sono stati

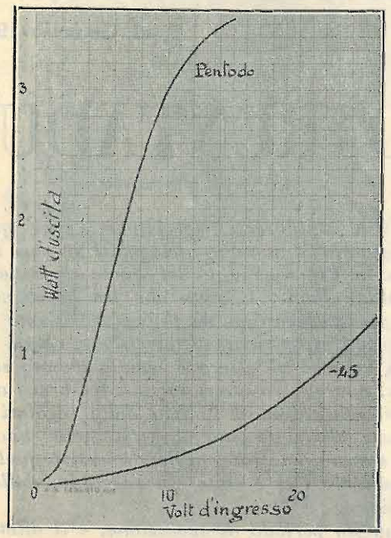


Fig. 1. — Potenza di uscita in funzione della tensione di ingresso per un Pentodo ed una valvola 45.

apportati, l'avvenimento deve considerarsi come un compromesso fra i pregi e i difetti di tale valvola.

La prima spinta all'utilizzazione del pentodo è stata senza dubbio la richiesta del mercato di piccoli ricevitori economici (midget), in cui le qualità positive del

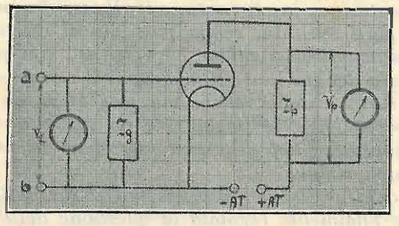


Fig. 2. — La tensione Vg è quella letta sullo strumento del circuito di griglia ed è diversa a causa dell'impedenza di ingresso $Zg < \infty$ da quella che esisterebbe fra gli estremi *a* e *b* se $Zg = \infty$.

pentodo sono evidentissime e, avviati su questa risoluzione, si sono visti poi i pentodi montati anche su ricevitori di lusso a molte valvole dove le ragioni di economia e di ingombro non sono prese in preponderante considerazione. Si tratta qui di un fenomeno di inerzia. Una volta incominciata la clamorosa pubblicità « pro pentodi » si è suggestionato il pubblico sino a fargli credere che un moderno ricevitore *deve* avere il pentodo all'uscita e che esso supera in tutto e per tutto il vecchio triodo. Questo è invece discutibile e in parte certamente inesatto. Il pregio essenziale del pentodo è il suo elevato rendimento di potenza (1), che raggiunge in qualche tipo anche 0.175 e che mediamente si aggira intorno al valore di 0.120, mentre i normali triodi di uscita hanno un rendimento di potenza che si aggira intorno a 0,05 (per le valvole — 45 esso è 0.041), cioè meno di 1/3. Questa caratteristica permette una grande economia ed una grande semplicità nella costruzione dei ricevitori, specialmente se di piccole dimensioni. Il pentodo permette inoltre l'accoppiamento a resistenza capacità direttamente con la

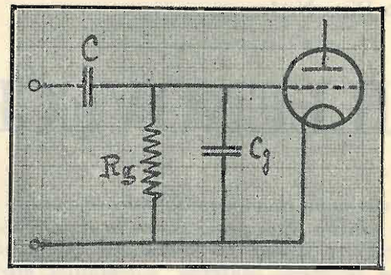


Fig. 3. — Rg = 2 MΩ; Cg = 100 cm. La capacità di accoppiamento C è in serie con l'impedenza del circuito di griglia, quindi deve essere tanto maggiore quanto questa è più bassa.

valvola rivelatrice, senza dover ricorrere a forti amplificazioni di A. F. Un'uscita di 50 V. quale è richiesta dal rivelatore per l'alimentazione di uno stadio finale con valvola — 45 è molto più difficile ad ottenersi che non i 18 V. necessari per un pentodo, e per di più la potenza ottenuta è molto maggiore.

In fig. 1 è riportato un confronto fra un pentodo di marca ben nota e una — 45, ambedue in condizioni di carico anodico ottimo per l'ingresso massimo.

Si vede bene quanto più rapidamente salga la caratteristica del pentodo che con soli 10 volta di ingresso

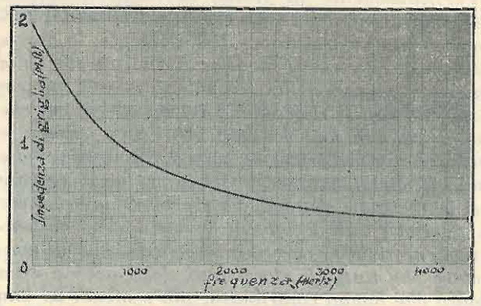


Fig. 4. — Variazione dell'impedenza di griglia del circuito di fig. 3 a causa della capacità Cg.

dà circa 3 watt di uscita, mentre la — 45, con lo stesso ingresso, dà soli 0,2 watt, cioè una potenza 15 volte inferiore. Benchè questo rapporto in pratica non si verifichi, si può però ammettere che il pentodo equivalga ad una — 45 più di una valvola indifferentemente in A. F. o in B. F.

Altra caratteristica favorevole è il rapporto elevato

(1) Il « rendimento di potenza » (power sensitivi y) è il rapporto $\frac{\sqrt{W}}{Eg}$ fra la radice quadrata della potenza di uscita e il valore efficace della tensione di ingresso ed è una caratteristica analoga ma più razionale di quella spesso adoperata di watts per volta di griglia.

fra potenza resa e potenza consumata per l'alimentazione, rapporto che è del 40 % per i pentodi contro meno del 20 % per i triodi. Questo rendimento si fa sentire notevolmente in pratica per i ricevitori portatili alimentati da batterie, per i quali il consumo di corrente anodica è un dato importante che influisce sulle voci *peso e costo di manutenzione*. Anche per i ricevitori in cui la tensione di alimentazione anodica

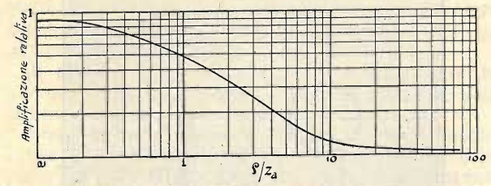


Fig. 5. — Variazione dell'amplificazione relativa in funzione del rapporto S/Za.

è necessariamente bassa, come ad esempio ricevitori a batteria o ricevitori per reti in c. c. a 110 volta, il pentodo si presta egregiamente perchè dà la possibilità di ottenere potenze d'uscita altrimenti irrealizzabili.

Un'ultima caratteristica in parte favorevole del pentodo è quella di poter dare una esaltazione delle note alte, in modo da compensare senza altri artifici il taglio energico operato dai circuiti di A. F. L'orientamento odierno nel progetto dei ricevitori è un po' sulle tracce della via battuta dal Robinson con il tanto discusso Stenode, senonchè i concetti per cui viene accettata questa tendenza sono diversi da quello dello Stenode.

L'acuta sintonia degli stadi di A. F. permette infatti

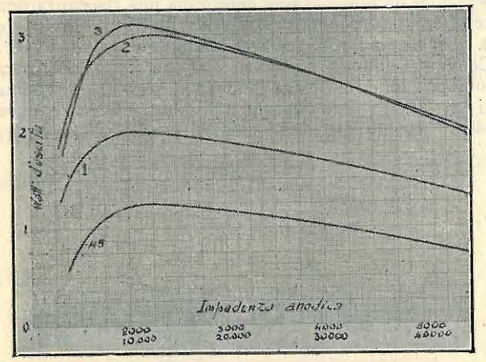


Fig. 6. — Potenza d'uscita in funzione dell'impedenza anodica per una valvola 45 (scala superiore dei valori di impedenza) e per tre pentodi di marche diverse (scala inferiore).

di ottenere sul rivelatore un alto rapporto fra onda desiderata e interferente, rendendo quasi completo il fenomeno della demodulazione e conseguentemente ottenendo una grande selettività totale dal ricevitore. Il taglio delle bande viene poi compensato dall'adatto progetto della parte di B. F., operando una correzione di tono che può essere ottenuta con adatti dispositivi filtranti o sfruttando le caratteristiche del pentodo.

Contro queste favorevoli prerogative il pentodo è responsabile di alcune forme molto importanti di distorsione, che qui discuteremo ordinatamente.

DISTORSIONE DI FREQUENZA.

Ricordiamo che sotto questo nome viene indicata la non uniforme amplificazione delle varie frequenze trasmesse attraverso lo stadio. È noto che le cause che influiscono su questa forma di distorsione sono numerose e dovute in gran parte agli organi d'accoppiamento ed in parte alla valvola stessa dello stadio.

Prenderemo però qui in esame solo quelle cause di distorsione di frequenza il cui effetto è in relazione con il tipo di valvola usata.

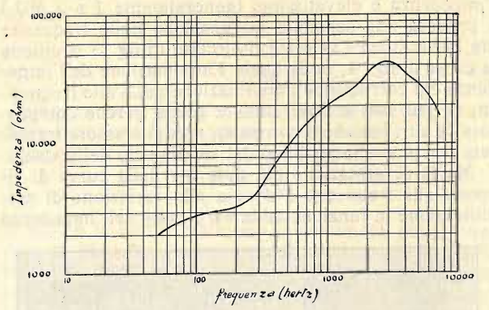


Fig. 7. — Variazione dell'impedenza di un altoparlante elettrodinamico con la frequenza. La fortissima variazione richiede specialmente col pentodo dispositivi di correzione.

L'amplificazione dello stadio di uscita è data dalla relazione generale

$$\frac{Vp}{Vg} = A = \mu \frac{Za}{\varrho + Za} = \mu \frac{1}{1 + S/Za} \qquad (1)$$

Za = impedenza anodica, ϱ = impedenza interna, la quale evidentemente non può variare se non varia l'impedenza anodica del circuito. Questa relazione presuppone naturalmente costante la f. e. m. di ingresso Vg, rispetto alla quale viene confrontata la Vp. Se la mi-

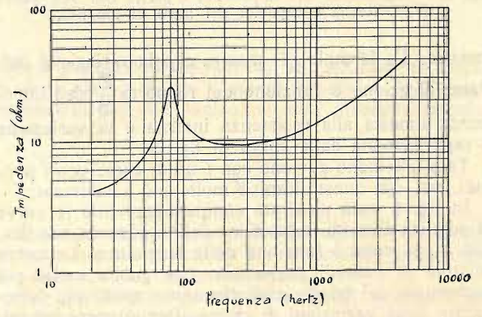


Fig. 8. — Impedenza di un altoparlante elettrodinamico in funzione della frequenza. Nella misura è compreso anche il trasformatore d'uscita, ma il valore d'impedenza è riportato sul secondario.

sura dell'amplificazione viene eseguita come in fig. 2 e Vg è letta sullo strumento all'ingresso, la formula (1) vale senz'altro.

Ma se invece si immette nel circuito di griglia agli estremi *a* e *b* una f. e. m. Vg conosciuta, questa può giungere alla griglia della valvola modificata dell'impedenza del circuito di griglia e per altri fenomeni di reazione. Si può avere quindi già sulla griglia una prima distorsione di preferenza. In pratica, le cause di distorsione all'ingrasso sono due:

a) capacità riflessa sul circuito di griglia;

b) fenomeni di controreazione nei gruppi di autopolarizzazione.

In condizioni statiche (cioè senza impedenza nel circuito anodico), la capacità del circuito di griglia, escluse naturalmente le cause esterne, si riduce a quella interelettrodica griglia-filamento, che è dell'ordine di circa 8 μμF. e quindi trascurabile.

In funzionamento però avviene una riflessione della capacità anodica sul circuito di griglia e a causa dell'alto coefficiente di amplificazione del pentodo tale valore della capacità dinamica può raggiungere i 160 μμF., mentre con l'usuale tipo di valvola finale — 45,

la capacità dinamica del circuito di griglia non sorpassa i 30 μμF. Questo valore di capacità non può essere trascurato sul circuito di griglia, in cui il valore dell'impedenza è elevatissimo (generalmente 1 a 2 MΩ.) e provoca una sensibile attenuazione delle frequenze più basse. Con i valori e il circuito di fig. 3 si ottiene la curva di fig. 4, nella quale l'attenuazione dell'impedenza cui corrisponde l'attenuazione delle alte frequenze, se pur non è praticamente grave perchè compensata da altri fenomeni correttivi, non può essere trascurata per lo studio analitico del rendimento dello stadio.

Ma la deformazione più notevole della curva di risposta alla frequenza è dovuta alla variazione di amplificazione in funzione della variazione dell'impedenza

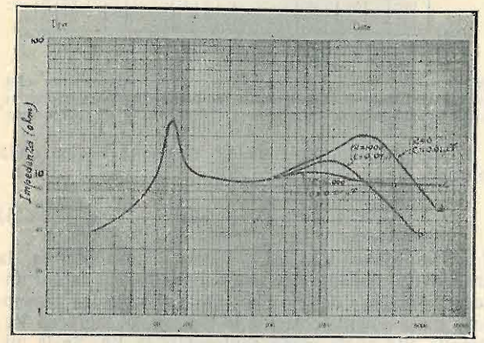


Fig. 9. — Variazione dell'impedenza d'uscita con varî valori di resistenza e capacità del filtro di tonalità.

anodica. La formula (1) mostra che la variazione dell'amplificazione è funzione del rapporto $\frac{Z}{S}$ dell'impedenza anodica alla resistenza interna e la variazione è rappresentata dalla curva di fig. 5.

Tale fenomeno avviene con i triodi come con i pentodi, ma con quest'ultimi è molto più accentuato.

In fig. 6 sono mostrate comparativamente le curve di potenza d'uscita in funzione dell'impedenza anodica, che a sua volta è funzione della frequenza. Le curve relative ai pentodi presentano una gobba molto più accentuata dei triodi, cioè risentono molto più fortemente delle variazioni di carico. Per ottenere un migliore risultato, bisognerebbe lavorare con alti carichi sul circuito anodico, cosa che è molto difficile ad ottenere e che peggiora le altre condizioni di funzionamento. Essendo il pentodo una valvola che tende a mantenere la corrente costante anche con l'aumentare del carico anodico, è facile dedurre come ne risulti una caratteristica di fedeltà saliente verso le alte frequenze. Questo tono acuto dei pentodi, che sembrava uno dei maggiori difetti, non è invece tanto grave, anzi è una comoda soluzione per la correzione di altre alterazioni di tono, quali il taglio delle bande laterali e perdite di note alte nel circuito di ingresso per capacità riflessa. Astraendo da queste considerazioni e volendo metterci nelle condizioni di rendimento costante dello stadio, dovremo rendere per quanto possibile costante il carico anodico con la frequenza. Questo carico anodico è rappresentato dall'altoparlante direttamente inserito o più spesso riflesso sul circuito anodico dal trasformatore d'uscita. Tanto nel caso di altoparlante elettromagnetico che elettrodinamico, l'impedenza cresce con la frequenza, sebbene in modo irregolare. In fig. 7 è rappresentata la curva dell'impedenza di un buon altoparlante elettromagnetico con la frequenza; la variazione è molto notevole e giustifica l'abbondanza dei toni alti, caratteristica di questo tipo di altoparlante. La fig. 8 rappresenta invece la stessa curva per un altoparlante elettrodinamico con il suo trasformatore d'uscita compreso. Questa curva è molto meno saliente per la caratteristica stessa dell'altoparlante e per quella del trasformatore d'uscita.

La cuspide verso gli 80 cicli corrisponde alla risonanza meccanica del cono presente in tutti gli altoparlanti di questa specie, e trattandosi di altoparlante americano, è stata tenuta artificialmente bassa, perchè non

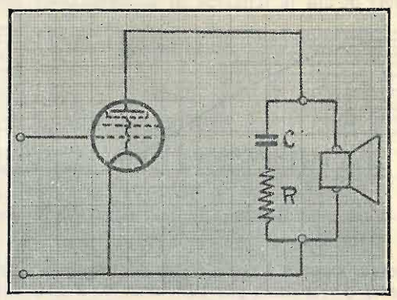


Fig. 10. — Filtro di tonalità da inserire sul parallelo dell'altoparlante per livellare l'impedenza.

intervenga alle frequenze di ronzìo (120 cicli per la frequenza standard americana di 60). Poichè l'altoparlante elettrodinamico è ormai generalmente usato, tratteremo della correzione di impedenze di quest'ultimo tipo, essendo il principio comune agli altri.

Il dispositivo che si presenta a prima vista di shuntare il primario del trasformatore con una capacità che lasci passare le alte frequenze non è razionale, poichè invece di un'attenuazione determina una risonanza ben netta ed una frequenza della scala. In fig. 9 è evidente la risonanza a 2000 cicli con condensatore da 0.01 μF. Converrà dunque smorzare l'effetto della risonanza con opportune resistenze in serie R, secondo lo schema di fig. 10. Il valore opportuno di tale resistenza R deve essere trovato sperimentalmente, poichè la sua deter-

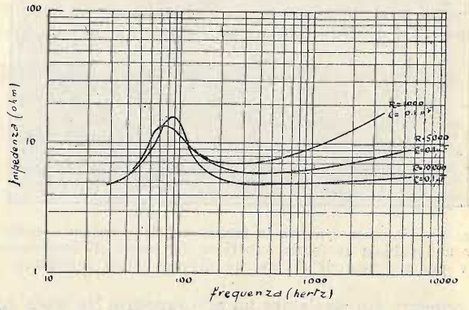


Fig. 11. — Livellamento dell'impedenza anodica con filtro con forte valore di R e di C.

minazione teorica è estremamente complessa causa l'impossibilità di tener conto di tutti i coefficienti in giuoco. In fig. 9 si vede la variazione delle curve di impedenza, cui è relativa quella di risposta, in funzione di R, rimanendo C costante. La curva C potrebbe già ritenersi soddisfacente, ma dando un valore opportuno alla capacità C si possono ottenere risultati anche migliori, come mostra la curva di fig. 11, in cui C è stato aumentato da 0,01 e 0,1 μF., rendendo praticamente costante l'impedenza del circuito anodico.

È ovvio che la resistenza R può essere variabile e comandata ottenendo un controllo di tono da manovrarsi opportunamente per evitare i disturbi che si manifestano verso l'estremo delle bande di modulazione, quali fruscii, fischi ed altri rumori parassiti.

(Continua) Ing. G. Monti Guarnieri.

IL COLLEGAMENTO DEI MICROFONI

Facendo seguito al precedente articolo sui microfoni più comuni, è necessario volgere l'attenzione al modo con cui questi possono più vantaggiosamente essere impiegati nelle diverse applicazioni.

Le combinazioni a cui i microfoni si prestano sono molteplici e vanno dalla telefonia semplice alla trasmissione radiofonica, dalla incisione dei dischi agli annunzi pubblici a mezzo di amplificatori, ecc.

Il primo organo da cui dipende il rendimento del microfono è il trasformatore, che varia a secondo delle combinazioni che si debbono fare.

Strettamente connesso al calcolo del trasformatore è quello della tensione da applicare al circuito, composto dal microfono e dal primario del trasformatore.

Perchè il microfono possa avere il suo massimo rendimento, è necessario che la reattanza del primario del trasformatore, ad una frequenza intermedia (450 cicli), sia approssimativamente uguale alla resistenza di riposo del microfono, nel caso di microfoni a carbone; all'impedenza a frequenza intermedia della bobina mobile, se si tratta di microfoni elettromagnetici, e alla capacitanza, alla stessa frequenza del sistema condensatore, se elettrostatico: purchè in questo ultimo caso si tenga conto del pericolo della frequenza di risonanza, che si può però evitare inserendo nel circuito una resistenza o, meglio, avvolgendo il primario con filo sottile o a forte resistenza.

La ragione di questa necessaria uguaglianza di impedenza del microfono con quella del trasformatore, si può spiegare considerando il seguente caso:

Sia un circuito costituito da una serie di due resistenze (R . R_1) e una batteria P (fig. 1).

La resistenza R può essere considerata come quella interna del microfono e la R_1 quella del primario del trasformatore.

Assegnamo un valore ad R e R_1, per esempio 5 ohm, dando a P quello di 10 volta.

La potenza W, sviluppata in R_1 (primario del trasformatore), è data da $I^2 \times R_1$, ma

$$I = \frac{E}{R + R_1} \text{ ; dunque } W = R\left(\frac{E}{R + R_1}\right)^2,$$

cioè

$$W = 5\left(\frac{10}{5 + 5}\right)^2 = 5 \text{ watts.}$$

Ora variamo il valore di R_1, portandolo a 15 ohm. La potenza sviluppata sarà:

$$W = 15\left(\frac{10}{5 + 15}\right)^2 = 3{,}75 \text{ watts,}$$

e se invece assegnamo a R_1 2 ohm,

$$W = 2\left(\frac{10}{5 + 2}\right)^2 = 4{,}09 \text{ watts.}$$

Quindi, dei tre casi, solo il primo dà in R_1 la massima potenza, cioè quando R e R_1 sono uguali. Ne consegue in tale caso che una variazione di R dà la massima variazione di potenza in R_1, come appunto si richiede per il buon rendimento del sistema. Il calcolo del primario del trasformatore si può eseguire come segue:

Una volta stabilita la resistenza media del microfono (vedi tabella) e con ciò la reattanza in ohm del primario del trasformatore, che deve essere uguale, si può stabilire la relazione:

$$X = 2\pi f L\, 10^{(-9)}$$

da cui

$$L = \frac{X\, 10^9}{2826}.$$

Ora, estratto il valore di L, si deve ricavare quello della riluttanza R del nucleo:

$$R = \frac{l}{\mu\, s},$$

in cui l è la lunghezza totale in centimetri che si vuol dare al percorso magnetico del nucleo, μ è il coefficiente di permeabilità (a cui si può assegnare il valore di 1000) ed s la sezione in cm.² del nucleo che,

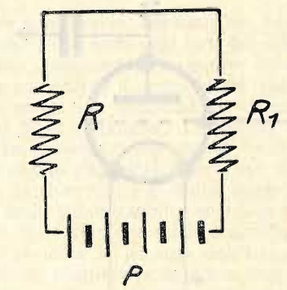


Fig. 1

data la piccola potenza richiesta al trasformatore, oscilla da 1 cm.² a 4 cm.²; quindi il numero N di spire necessarie per tale nucleo, si avrà mediante la relazione:

$$N = \sqrt{\frac{RL}{2826}}.$$

È altresì utile che la resistenza ohmica dell'avvolgimento non sia trascurata e praticamente potrà avere il valore di metà della reattanza.

Per quello che riguarda la tensione, la tabella potrà dare una indicazione.

È sempre bene non sforzare i microfoni, aumentando troppo la tensione applicata, perchè, oltre ad un certo limite, avvengono piccoli archi interni, che generano oscillazioni a frequenza acustica (fruscii e sibili), che si sovrappongono alle variazioni di corrente dei suoni, producendo distorsione.

Il secondario di un trasformatore microfonico.

Il numero delle spire da assegnare al circuito secondario del trasformatore è da calcolarsi in relazione al circuito di utilizzazione.

Per la ragione esposta, il secondario deve avere press'a poco la stessa impedenza del circuito su cui va inserito per raggiungere un massimo di rendimento. Così, quando il trasformatore deve essere collegato alla griglia di una valvola amplificatrice (di resistenza pressochè infinita), il suo avvolgimento secondario può avere un grande numero di spire (il che porta ad una impedenza elevata), in modo da avere agli estremi una d. d. p. massima, necessaria per un buon rendimento (per il trasformatore considerato da 20.000 a 30.000 spire).

Il filo del secondario deve preferibilmente essere sottile, anzitutto per lo spazio disponibile, poi per smorzare le oscillazioni nel caso di frequenze risonanti, il

cui circuito oscillante sarebbe costituito da zone dello stesso avvolgimento secondario e dalla capacità esistente fra i due estremi delle zone medesime.

Perciò è pure cosa utile costruire il secondario a zone distanziate, onde ridurre al minimo la capacità interna.

SPECIALE COLLEGAMENTO DEI MICROFONI ELETTROSTATICI.

Esiste per i microfoni elettrostatici, quando funzionano con amplificatori a valvola, uno speciale collegamento, atto ad evitare tutti gli inconvenienti che questo

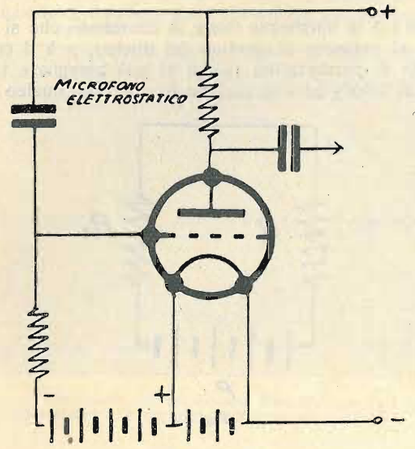


Fig. 2

può presentare e che consiste nel connettere gli estremi di detto microfono fra la griglia della valvola e il positivo anodico. In tale caso, fra la griglia e il negativo base, deve essere interposta una resistenza di polarizzazione (vedi fig. 2).

Il funzionamento è il seguente:

Le oscillazioni impresse dal suono alla membrana vibrante del microfono fanno in modo che la distanza tra questa e l'altra armatura varii, e con essa la capacità del sistema, il che produce una corrente alternata di assorbimento e di restituzione di carica.

Siccome la resistenza si trova inserita in serie al microfono, rispetto alla sorgente che gli fornisce elettricità, ai suoi estremi si formano delle differenze di potenziale di nomi opposti, secondo che la corrente sia di assorbimento o di restituzione, che vanno, in relazione alla polarità, sommate o sottratte alla tensione base.

In effetto, si manda alla griglia una tensione alternata, resa unidirezionale dalla componente continua normale, come del resto avviene nei sistemi normali di amplificazione.

TIPI	Resistenze interne	Spire al primario	Tensione da applicare	Intensità normale MA	Potenza modulata
a granuli	10	80	2	200	0,08
a pallini	8	80	2	250	0,08
a polvere	150	200	4	26	0,03
			20	104	0,07
a cellule multiple	5	60	2	400	0,06
	200	250	6	30	0,04
a due semiperiodi	150×2	200×2	4	26	2×0,03
a camera doppia	250	350	6-8	24	2×0,03
sistema Rein	500	400	6	10	0,008
elettromagnetico	50-200	200-350	—	—	0,00 7
elettrostatico	500-1000	2000-4000	50-500	—	0,0002-0,002

N. CALLEGARI.

LIBRI RICEVUTI

BERNARDO PAOLONI-PIERO ILARDI - *I radioatmosferici.* - Analisi dei dati raccolti, nel 1928 a Montecassino, dal servizio radioatmosferico italiano. - Estratto dal volume *Dati e memorie sulle Radiocomunicazioni 1931,* pubblicato a cura del Consiglio Nazionale delle ricerche — Comitato Radiotelegrafico — Roma.

Questo studio dei proff. Paoloni e Ilardi costituisce un ulteriore contributo alla conoscenza dei fenomeni atmosferici e si ricollega ad altri scritti precedenti degli stessi autori. Che cosa sia e come sia organizzato il servizio radioatmosferico italiano, essi ce lo dicono in un opuscolo, pubblicato pure nel 1929, sulla rivista la «Metereologia pratica». Di questo abbiamo dato un ampio riassunto nel numero 20/1929 della *Radio per tutti.*

Lo studio e la conoscenza degli atmosferici è della massima importanza per la radio in genere, perchè i fenomeni sono quelli che maggiormente ostacolano le comunicazioni senza filo, specialmente nei mesi estivi, e l'eliminazione, o per lo meno l'attenuazione degli effetti di questi fenomeni, è possibile solo conoscendo esattamente la loro natura e il loro comportamento. Da ciò si vede quale sia l'importanza di questo lavoro, al quale si è sobbarcato il personale del Servizio Radioatmosferico Italiano.

Nel presente studio gli autori danno una relazione sulle osservazioni fatte nell'anno 1928, che hanno per oggetto l'intensità e l'andamento degli atmosferici sulle osservazioni radiogoniometriche eseguite nel 1929-30. Tutti gli esami riportati si riferiscono alla lunghezza d'onda di 2600 metri. I risultati sono espressi in diagrammi, che sono divisi in due categorie: quella per gradi distinti e quella per gradi che gli autori chiamano confusi. Come risulta dall'opuscolo sopra riferito, ogni tipo di atmosferico è stato classificato in un determinato grado, ed è interessante seguire l'andamento di ogni singolo, nei diversi mesi dell'anno. Non è il caso qui di fare altrettanto.

Rileveremo solo che, secondo i dati raccolti, risulta che la densità durante la giornata è in aumento dal mattino fino alla sera, eccezion fatta per quelli di primo grado, che raggiungono una percentuale massima nelle ore meridiane.

Da un grafico sui disturbi globali, si nota come le differenze fra le medie dei mesi caldi e dei mesi freddi sia più accentuata dalle 9 alle 15 che non nelle osservazioni delle 21. Le medie mensili delle ore 9 si mantengono pressochè costanti in tutti i mesi dell'anno, ad eccezione dell'agosto e settembre, nei quali si nota un aumento di densità.

Per quanto riguarda la direzione, risulta che la densità globale ha prevalentemente la direzione nord-sud nell'intero anno; ciò che conferma i risultati di altri studiosi come il Bureau e Watson-Watt.

La distribuzione oraria per ciascuna direzione si mantiene in massima conforme alle altre osservazioni circolari. L'avvicinarsi di temporali durante i mesi estivi è manifestato da forte densità di scariche e senza effetto direttivo.

Le interessantissime e utili osservazioni continuano e gli autori sperano di poterle estendere con l'aiuto di alcune stazioni, in combinazione con le osservazioni dei segnali speciali, che vengono emessi dal Servizio Radioatmosferico, e i cui dati sperimentali sono ancora allo studio.

NOTE ED APPUNTI

I lettori ricorderanno gli articoli precedenti, pubblicati lo scorso anno sotto questo titolo: ho cercato di dare, in essi, qualche consiglio derivante dalla pratica quotidiana di laboratorio, qualche spunto per esperimenti; così oggi riprenderò le mie conversazioni, traendo dalle mie pagine di appunti quello che può interessare i lettori della Rivista.

IL TRASFORMATORE DI ENTRATA.

Il problema del trasformatore d'entrata negli apparecchi riceventi ha già formato il tema di più di un articolo, sulla *Radio per Tutti:* ottenere un trasformatore d'entrata perfetto, che funzioni bene sia su antenna esterna che su antenna interna o sulla rete luce, e che vada d'accordo, nel monocomando, con i trasformatori intervalvolari, non è affatto cosa facile. Ho avuto occasione di occuparmi a lungo della cosa, negli ultimi tempi, ed ho raccolto così un buon numero di osservazioni sull'argomento.

Le caratteristiche a cui un trasformatore d'entrata deve soddisfare sono ben note: accoppiamento prevalentemente magnetico tra primario e secondario, in modo da non modificare la curva di risonanza del secondario, per le diverse capacità degli aerei collegati al primario; anche l'accoppiamento magnetico deve essere lasco, per non trascinare l'accordo del secondario, nel caso che si accordi quest'ultimo sulla fondamentale o su una armonica del circuito formato dalla bobina d'aereo e dalla capacità dell'aereo stesso, che può essere notevole, nel caso di antenna-luce; sufficiente trasferimento di energia dal primario al secondario, perchè l'apparecchio sia sensibile anche con aereo poco efficiente; curva di sintonia identica, per quanto è possibile, a quella dei trasformatori intervalvolari.

Un tempo, il trasformatore d'aereo era costituito da un avvolgimento a solenoide per la bobina di griglia, con una presa intermedia, verso le spire di terra, a cui veniva collegato l'aereo; successivamente la bobina di griglia è stata resa indipendente, e si sono avvolte le spire di aereo a qualche distanza da quelle di griglia: l'accoppiamento magnetico era molto stretto, il rapporto elevatissimo, dato che le spire d'aereo erano poche; l'accoppiamento capacitivo piccolissimo.

I trasformatori di questo tipo funzionavano bene su antenna esterna; data la minima induttanza della bobina d'aereo, non vi era a temere alcun fenomeno di risonanza sulla fondamentale, e tanto meno sulle armoniche; l'efficienza con aereo interno o con antenna luce era però assai piccola. Gli apparecchi del tempo, tuttavia, non erano ritenuti sufficientemente sensibili per funzionare senza un apposito collettore d'onde, e chi installava un apparecchio ricevente aveva cura di provvedersi dell'accessorio ingombrante, ma indispensabile: l'antenna.

I trasformatori d'aereo che si usano oggi sono ben diversi. La bobina di griglia non ha subìto grandi variazioni, poichè le sue funzioni non sono mutate: essa deve sempre accordarsi su una certa gamma, con un dato condensatore variabile, e deve quindi avere l'induttanza determinata dalle caratteristiche del condensatore d'accordo. La bobina d'aereo invece, non è più avvolta sullo stesso tubo che sopporta la bobina di griglia, ma è costituita da una piccola bobina a nido di ape, con molte spire: il rapporto è sceso verso l'unità e anche verso la frazione di unità.

L'accoppiamento è ancora prevalentemente magnetico; esso è tuttavia molto lasco, perchè la bobina ha dimensioni ridotte rispetto a quelle del secondario, ed è disposta, di solito, esternamente ad esso; inoltre, la bobinetta si trova verso le spire collegate a terra, in modo da diminuire l'accoppiamento capacitivo, lasciando solo quello magnetico, dovuto alla concatenazione dei flussi delle due bobine.

L'influenza della bobina d'aereo sulla curva di risonanza del secondario è relativamente piccola; generalmente, essa tende ad aumentare ma mano che l'accordo della bobina di griglia si avvicina alle onde corte della gamma, riducendo l'induttanza della bobina stessa; a partire da una certa lunghezza d'onda, verso i trecento metri, l'influenza si può ritenere trascurabile.

Avviene il contrario, esattamente, nei trasformatori intervalvolari, che sono oggi tutti del tipo ad impedenza, studiato ampiamente su queste colonne: l'impedenza che sostituisce il primario dei vecchi trasformatori ha infatti la sua risonanza all'estremo della gamma, verso le onde lunghe: l'influenza sulla curva di sintonia del secondario ha quindi inizio verso i trecento o trecento cinquanta metri, per aumentare man mano che ci si avvicina al limite superiore delle lunghezze d'onda sintonizzabili; anche in questo caso la induttanza del secondario tende a diminuire man mano che ci si avvicina all'accordo dell'impedenza.

Il problema acquista tutta la sua importanza quando occorra sintonizzare contemporaneamente, con condensatori eguali e monocomandati, un trasformatore d'aereo e un trasformatore intervalvolare: il primo infatti, a pari capacità, avrà sulle onde corte una risonanza inferiore, in lunghezza d'onda, del secondo; alle onde medie le due risonanze saranno pressochè eguali, mentre alle onde lunghe la risonanza del trasformatore intervalvolare sarà diventata inferiore a quella del trasformatore d'aereo.

Le cose si complicano ancora per la presenza della spira di accoppiamento tra placca e griglia, che esiste nel trasformatore intervalvolare: l'accoppiamento è questa volta puramente capacitivo, dato il fatto che la spira è aperta. La capacità può considerarsi in parallelo al condensatore di accordo del secondario, perchè da un capo è costituita dall'estremo di griglia dell'avvolgimento secondario, collegato all'armatura fissa del condensatore variabile, dall'altro dalla spira collegata alla placca, che viene a trovarsi in comunicazione con la massa attraverso l'impedenza ed i condensatori di blocco sulla tensione anodica.

Questa capacità non è trascurabile: alle volte essa è così grande da essere dell'ordine di quella dei compensatori che esistono sul blocco di condensatori variabili: se le altre capacità del circuito sono sufficientemente diverse, può essere difficile la compensazione.

Un altro inconveniente di questa capacità aggiunta nel trasformatore intervalvolare, in parallelo a quella

ELETTROTECNICI E RADIOTECNICI impiegati ed operai!
Con uno studio facile, piacevole, a casa vostra e minima spesa mensile, potete istruirvi ed ottenere DIPLOMI APPREZZATISSIMI che vi faranno migliorare rapidamente la vostra posizione!
Chiedete programmi gratis all'
ISTITUTO ELETTROTECNICO ITALIANO
Direttore Ing. G. CHIERCHIA - Direz. Via delle Alpi, 27, ROMA (127)
Unico Istituto specializzato nell'insegnamento per corrispondenza dell'elettrotecnica e della radiotecnica.
Condotto da noti ingegneri specialisti
Corsi di vari gradi - Preparazione agli Esami di Stato

d'accordo, è quello di rendere difficile la taratura esatta dei vari trasformatori, cioè il controllo della identica induttanza dei secondari.

Tale controllo, infatti, non può essere eseguito che con una misura di lunghezza d'onda: cercando, cioè, di ridurre i vari secondari che dovranno funzionare insieme, a risuonare su una stessa lunghezza d'onda con una data capacità in parallelo, generalmente corrispondente alla capacità minima del condensatore d'accordo. Se il trasformatore intervalvolare è provvisto della spira di accoppiamento di placca, esso risuonerà su una lunghezza d'onda alquanto maggiore, a parità di induttanza e a parità di condensatore esterno in parallelo, nei confronti del trasformatore d'aereo: appunto perchè la capacità totale in parallelo sul secondario non è solo quella esterna, come avviene per il trasformatore d'aereo, ma è quella esterna più la capacità della spira di accoppiamento: la differenza, che sembrerebbe trascurabile, è invece notevole, perchè si possono avere spostamenti nella risonanza eguali anche a quaranta o cinquanta metri, dato che il controllo viene eseguito in un punto in cui il circuito oscillante è costituito da una grande induttanza e da una piccolissima capacità, e in cui, quindi, ogni piccola variazione della capacità ha una influenza notevole sulla risonanza.

Non è possibile, d'altra parte, eseguire il controllo su una lunghezza d'onda maggiore, perchè esso non sarebbe sufficientemente preciso; si è pensato allora di introdurre anche nel trasformatore d'aereo una spira di accoppiamento, collegata all'aereo o alla terra, ed identica a quella dei trasformatori intervalvolari. In tal modo i due tipi di trasformatori divengono identici, per ciò che riguarda le capacità in parallelo, e possono essere tarati prendendo per base le capacità esterne di accordo.

Possiamo ora supporre di trovarci in possesso di una serie di tre trasformatori di identica induttanza, da accordare con un blocco di condensatori che abbia i tre elementi tarati in modo da avere induttanza identica per tutte le posizioni dell'armatura mobile. Collegando i tre trasformatori ai tre condensatori, non avremo ancora raggiunto lo scopo, che è quello di ottenere una risonanza identica per i tre circuiti, lungo tutta la gamma coperta dai condensatori variabili: come ho detto poco fa, il trasformatore d'aereo sarà su una lunghezza d'onda inferiore degli altri, lungo la parte inferiore della gamma, mentre sarà a una lunghezza d'onda superiore verso le onde più lunghe.

Inoltre, il trasformatore d'aereo avrà in parallelo una capacità inferiore di quelli intervalvolari, per il fatto che questi ultimi sono collegati alle valvole, ed hanno quindi in parallelo anche la capacità tra gli elettrodi.

Quest'ultima differenza si può eliminare facilmente mediante i compensatori; l'altra, invece, deve essere necessariamente corretta, variando la curva di capacità dei condensatori variabili.

A questo scopo, le armature mobili dei condensatori variabili multipli hanno le due lamine esterne divise in settori: allontanando o avvicinando questi settori alle lamine esterne dell'armatura fissa, si può aumentare o diminuire la capacità nel tratto corrispondente: la disposizione è dovuta a Adriano Ducati, che ne ha preso il brevetto sin dal 1929; essa è stata poi adottata dalla generalità dei costruttori italiani e stranieri, come l'unico mezzo di raggiungere lo scopo.

Approfittando dei settori spostabili delle armature mobili, potremo dunque modificare la capacità in parallelo ai tre circuiti, in modo da farli risuonare su una identica lunghezza d'onda: dovremo aumentare la capacità in parallelo al trasformatore d'aereo, verso le onde corte, diminuirla verso le onde lunghe: cioè avvicineremo i primi due o tre settori, cominciando dalle capacità minime del condensatore, e degli altri: l'operazione sarà fatta solo sul condensatore che accorda il trasformatore d'aereo.

Massimo rendimento ed accoppiamenti.

Un apparecchio che sia studiato per ottenere dal suo circuito il massimo rendimento possibile, deve funzionare al limite dell'innesco, senza raggiungerlo, quando la tensione di polarizzazione delle valvole ad alta frequenza sia la meno negativa consentita dalle valvole: col potenziometro cioè sul « massimo », sulla posizione che corrisponde alle audizioni più forti.

Se nel ricevitore non esistono accoppiamenti di nessun genere, tra gli stadi dell'alta frequenza, esso potrebbe oscillare solo se l'efficienza fosse tale da rendere sufficiente il minimo accoppiamento che esiste tra placca e griglia delle valvole schermate, per l'innesco delle oscillazioni. In tal caso sarebbe necessario ridurre l'efficienza degli organi di accoppiamento intervalvolare, sia aumentando le perdite del circuito secondario, il che è pregiudizievole per la selettività, sia diminuendo il trasferimento di energia tra primario e secondario, il che va a scapito, naturalmente della sensibilità.

Nel caso, invece, che i trasformatori siano stati calcolati in modo esatto e che l'apparecchio oscilli egualmente, occorre ricercare le possibili cause di accoppiamento, ed in particolare gli accoppiamenti tra placca e griglia di una stessa valvola o tra griglie di valvole diverse: sono questi ultimi i più comuni, nei ricevitori, e quelli che sfuggono ad un esame superficiale.

Lavorando attorno all'R. T. 62 bis avevo, ad un certo punto, montato dei trasformatori ad alta frequenza, nei quali tutte le precauzioni erano state prese per ottenere il maggior rendimento possibile: ridotte al minimo le perdite nei secondari, adoperando filo smaltato avvolto a spire spaziate; migliorata la qualità del tubo di supporto, in modo da ridurre le perdite nel dielettrico; abolito il collegamento inferiore nei trasformatori, per eliminare la possibilità di accoppiamento tra il filo di congiunzione ai condensatori variabili e le placche; accorciati i fili di collegamento alla griglia delle valvole e ai condensatori variabili, entrambi uscenti dalla sommità dei trasformatori, dopo l'abolizione del collegamento inferiore, l'apparecchio oscillava sulla prima parte della gamma, nonostante tutte le precauzioni prese, dimostrando l'esistenza di un

Avete sentito il **TRILIRICO** dalla voce potente e melodiosa?

(Progetto Filippo Cammareri)

Tutte le stazioni su elettrodinamico speciale. - Valvole schermate

Multi-Mu e P. Z. - Presa per grammofono

MILANO
Via Paolo da Cannobio, 5
Telefono: 80906

"specialradio"

MILANO
Via Paolo da Cannobio, 5
Telefono: 80906

LE STAZIONI DI RADIODIFFUSIONI EUROPEE

SECONDO LE LUNGHEZZE D'ONDA

	Frequenza in Kilohertz	Lunghezza d'onda in metri	Potenza in kw.
Kowno	155	1935	20
Huizen	160	1875	20
Lahti	167	1796,4	54
Radio-Paris	174	1724,1	100
Norddeich	183,5	1634,9	2
Königswusterhausen	183,5	»	75
Daventry (National)	193	1554,4	35
Angora	195	1538	7
Mosca Comm.	202,5	1481,5	100
Torre Eiffel	207,5	1445,8	15
Varsavia	212,3	1411,8	158
Motala	222,5	1354	30
Mosca (Sindac.)	230	1304,3	100
Vienna (Prove)	239	1255,2	3
Boden	244	1229,5	1
Stambul	249	1204,8	5
Reykiavik	250	1200	16
Kallundborg	260	1153,8	12,3
Mosca Pop.	272,7	1100	40
Oslo	277	1083	75
Tiflis RW7	290	1034,5	10
Leningrado RW3	300	1000	20
Charkow RW4	320	937,5	16
Kiew RW9	375	800	10
Ginevra	395	759,5	1,25
Daventry (Regional)	398,9	752	38
Mosca Verss	416,6	720	20
Minsk RW10	428,6	700	4
Lubiana	522	574,4	2,8
Friburgo	527	569,3	0,3
Hannover	530	566	0,3
Kaiserslautern	536	559,7	1,7
Augsburg (Augusta)	536	559,7	0,3
Budapest	545	550,5	25
Palermo	554	541,5	3,7
Sundswall	554	541,5	10
München (Monaco)	563	532,9	75
Smolensk	564,4	531,5	2
Riga	572	524,5	12
Vienna	580	517,3	20
Bruxelles I (Velthem)	590	508,5	20
Reval	598	501,7	10
Firenze	598	»	30
Drontheim	605	495,9	1,6
Praga	614	488,6	120
Manchester-Slaithwaite	626	479,2	70
Simferopol	630,2	476	4
Langenberg	635	472,4	75
Lyon la Doua	644	465,8	2,3
Dorpart (Tartu) Est	644	465,8	0,5
Bero-Münster	653	459,4	77
Upsala	662	453,2	0,2
Tromsö	»	»	1-35
San Sebastiano	»	»	0,6
Klagenfurt	»	»	0,6
Danzig	»	»	0,6
Bodö	»	»	0,6
Paris Radio Etat	671	447,1	1
Roma	680	441,2	75
Stoccolma	689	435,4	75
Belgrado	695	431,7	2,8
Charkow RW 20	704,2	426	4
Madrid	707	424,3	3
Berlino I.	716	419	75
Marocco (Rabat)	720,5	416,4	15
Dublino	725	413,8	80
Kattowitz	734	408,7	10
Sottens	743	403,8	25
Daventry	752	398,9	38
Bucarest	761	394,2	16
Francoforte	770	389,6	25
Tolosa (Privato)	779	385,1	15
Lwow (Leopoli)	788	380,7	22
Glasgow	797	376,4	75
Amburgo	806	372,2	75
Paris LL.	810	370,1	0,5
Siviglia	815	368,1	1
Helsingfors	815	368,1	13,2
Bolzano	815	368,1	1,5
Frederiksstad	816	367,6	0,8
Bergen	823	364,5	1,1
Algeri	823	364,5	16
Mühlacker-Stoccarda	832	360,6	75
Londra (Regional)	842	356,3	70
Graz	852	352,1	9,5
Barcellona	860	348,8	7,6
Strassburgo	869	345,2	17
Brno	878	341,7	36
Bruxelles II. (Velth.)	887	338,2	20
Posen (Posnania)	897	334,2	1,8
Milano	905	331,4	8,7
Grenoble	914	328,2	3
Poste Parisien	914	328,2	1,5
Breslavia	923	325	75
Göteborg	932	321,9	15
Sofia	941	318,8	1
Dresda	941	318,8	0,3
Napoli	941	318,8	1,7
Marsiglia	950	315,8	1,5
Genova	959	312,8	15
Cracovia	959	312,8	1,4
Cardiff	968	309,9	1,2
Zagreb (Zagabria)	977	307,1	0,8
Bordeaux-Lafayette	986	304,3	30
Manchester	995	301,5	70
Hilversum	1013	296,1	50
Limoges PTT	1022	293,6	0,5
Kosice	1022	293,6	2,6
Vlipuri	1031	291	13,2
Lisbona	»	»	2
Edinburgo	1040	288,5	0,4
Dundee-Aberdeen	»	»	1,2
Bournemouth	»	»	1,2
Plymouth	»	»	0,15
Swansea	»	»	0,15
Newcastle	»	»	1,2
Lyon	1046	287,6	0,8
Montpellier PTT	1049	286	1,2
Innsbruck	1058	283,6	0,6
Stettino	»	»	»
Magedeburg	1058	283,6	0,6
Berlino II	»	»	»
Kopenaghen	1067	281,2	1
Bratislava	1076	278,8	14
Heilsberg	1085	276,5	75
Torino	1096	273,7	8,7
Rennes PTT	1103	272	1,2
Brema	1112	269,8	0,3
Valencia	1116	268,8	1,5
Lille PTT	1130	265,5	1
Morawska Ostrava	1137	263,8	11
Londra (National)	1148	261,3	70
Lipsia	1157	259,3	132
Hörby	1166	257,3	10
Toulouse PTT	1175	255	1,2
Gleiwitz	1185	253,1	5,6
Barcellona EAJ 13	1193	251,5	1
Trollhättan	1193	»	0,3
Nizza (Privato)	1202	249,6	0,5
Varberg	1202	»	0,3
Trieste	1211	247,7	15
Kalmar	1213	247,3	0,25
Berna	1220	245,9	0,5
Linz	»	»	0,6
Kassel	»	»	0,3
Wilna	1229	244,1	22
Basilea	»	»	0,65
Belfast	1238	242,3	70
Stavanger	1247	240,6	0,6
Norimberga	1254	289,9	2,3
Oerebro	1265	237,2	0,3
Bordeaux (Privato)	1269	236,4	3
Kristiansand	1274	235,5	0,6
Lodz	1283	233,8	2,2
Norrköpping	1292	232,2	0,25
Kiel	»	»	0,3
Umea	1301	230,6	0,25
Malmö	»	»	1
Helsingborg	»	»	0,25
Uddevalla	1310	229	0,1
Münster	1319	227,4	0,6
Colonia	»	»	1,7
Aquisgrana (Aachen)	»	»	0,3
Cork	1337	224,4	1,5
Flensburg	1373	218,5	0,6
Salisburgo	1375	218,7	0,6
Königsberg	1382	217,1	0,6
Karlstad	1385	216,6	0,25
Charleroi	1391	215,7	0,3
Boras	1450	206,9	0,12
Ornsköldsvik	1460	205,5	0,25
Gefle	1470	204,1	0,2
Kristinehamm	1480	202,7	0,25
Jönköping	1490	201,3	0,25
Karlskrona	1530	196	0,25

STAZIONI AD ONDA CORTA

Le ore sono calcolate secondo il tempo medio europeo. Le stazioni udibili facilmente sono segnate con un asterisco. I giorni della settimana sono così abbreviati: lunedì *l*, martedì *ma*, mercoledì *me*, giovedì *g*, venerdì *v*, sabato *s* e domenica *d*.

Stazione e Nazionalità	λ	Kc	Orario
Buenos Ayres (Argentina)	14,47	20725	16-20
Bandoeng (Giava)	14,55	20619	11,40-16,40 *l, me, g, s,*
S.te-Assise (Francia)	15,50	19355	16-20
Bandoeng (Giava)	15,93	18832	11,40-16,40 *ma, v,*
Messico (Messico)	16,00	18750	17 in poi
* Kootwijk (Olanda)	16,3	18405	12-15
S.te-Assise (Francia)	16,44	18248	12-16
Drummondville (Canadà)	16,5	18182	12-20
* Bandoeng (Giava)	16,52	18159	12-16
* Kootwijk (Olanda)	16,82	17842	12-15
Huizen (Olanda)	16,88	17769	15-17 *l, me, g, v, s,*
S.te-Assise (Francia)	18,9	15873	16-17
* Schenectady (Stati Uniti)	19,56	15340	19-21
* Pontoise (Francia)	19,68	15244	16,30-19,30
* Pittsburg (Stati Uniti)	19,72	15210	20-23 *me, s*
* Vaticano (Italia)	19,84	15121	11-11,30
Messico (Messico)	20,5	14634	20,30-21
* Sonning-on-Thames (Ingh.)	20,95	14320	18,30-21, *d*
Rabat (Marocco)	23,38	12831	14,30-16, *d*
* Bandoeng (Giava)	24,4	12295	11-15
Bangkok (Siam)	24,5	12245	Irregolare
Avana (Cuba)	24,5	12245	12-16
Oporto (Portogallo)	25,0	12000	13-14, 20-21, 23-02
Bolinas (California)	25,05	11976	Irregolare
* Pontoise (Francia)	25,2	11905	19,30-21
* Pittsburg (Stati Uniti)	25,25	11881	20-04
Chicago (Stati Uniti)	25,34	11839	Irregolare
Avana (Cuba)	25,36	11829	Irregolare
* Roma (Italia)	25,36	11829	8,15-23; *d*, 10-23
Messico (Messico)	25,5	11765	21-22
* Chelmsford (Inghilterra)	25,53	11751	13,30-14,30, 20-01
Winnipeg (Canadà)	25,6	11718	22,30-1,30, *ma, g, s,* 22,30-03,30
Heredia (Costarica)	25,63	11705	01-03
* Pontoise (Francia)	25,63	11705	22-24
Avana (Cuba)	26,1	11495	10-12 Irregolare
Marconi-Yacht «Elettra»	26,6	11236	21-01 »
* Bandoeng (Giava)	28,2	10638	14-16
* Buenos Ayres (Argentina)	28,2	10638	02-04 Irregolare
Heredia (Costarica)	30,5	9836	23-24, 04-05
Buenos Ayres (Argentina)	30,57	9813	24-03
* Eindhoven (Olanda)	31,28	9590	*me*, 18-21 *g*, 15-19 23-03, *v*, 19-21, 03-07
* Philadelphia (Stati Uniti)	31,28	9590	20-01
Avana (Cuba)	31,3	9584	08-13 Irregolare
* Posnan (Polonia)	31,35	9570	Irregolare
* Springfield (Stati Uniti)	31,35	9570	1,30-5,0
* Königswusterhausen (Germania)	31,38	9560	14-22
* Schenectady (Stati Uniti)	31,48	9529	23,30-5
* Melbourne (Australia)	31,55	9509	*me, s,* 11-12,30
* Skamlebark (Danimarca)	31,6	9494	19-0,15
Buenos Ayres, Radioclub (Argentina)	31,7	9464	23-1
Messico (Messico)	32	9375	22
* Rabat (Marocco)	32,26	9299	*d*, 22-24
* Parigi Torre Eiffel (Francia)	32,5	9230	9,56-21,56
Paris Vitus (Francia)	33	9091	2,030
Sydney (Australia)	34	8824	9-15 Irregolare
Oakland (Stati Uniti)	34,58	8676	*ma, me, v,* 20,30-24 *me,* 4-10
Ampere (Stati Uniti)	34,68	8650	19-20 *ma,* 2-4
Long Island (Stati Uniti)	34,68	8650	*g, s,* 3-5
Bogota (Columbia)	39,4	7614	3-5
El Prado Riobamba (Equat.)	39,4	7614	*v,* 3-5
Nuevo Laredo (Messico)	39,4	7614	15-16, 17-18, 19-20, 22-23, 01-02
Calgary (Canadà)	39,74	7549	*me,* 5-6,30 *v*, 3,30-6,30
Bangkok (Siam)	41,1	7299	*l,* 16-18
Singapore (Straits Settl)	41,7	7194	*d, me, v,* 16,30-18
Bogota (Columbia)	42	7143	Irregolare
Lisbona (Portogallo)	42,9	7000	*v,* 23-02
Köthen-Anhalt (Germania)	43,6	6881	Irregolare
* Georgetown (Guyana Ingh.)	44,6	6726	*g,* 01,15-03, *d,* 23,45-03
* Mosca (Russia)	46,6	6440	18,0-23
Messico (Messico)	47	6383	01-03, 05-07
Lakewood (Stati Uniti)	47,6	6302	Irregolare
* Casablanca (Nord Africa Francese)	48	6250	13-01
Bogota (Columbia)	48,1	6237	02-05,30
Tegucigalpa (Honduras)	48,62	6170	*ma, g, s,* 03-06
Pittsburg (Stati Uniti)	48,62	6170	*me, s,* 23-04
Baranquilla (Columbia)	48,7	6160	*l, me, v, d,* 02-04
Winnipeg (Canadà)	48,8	6148	23,30-05
Vancouver (Canadà)	48,8	6148	21-22 *d,* 20-06
Tegucigalpa (Honduras)	49	6123	01-06, *l,* 02,30-3,45
New York (Stati Uniti)	49,02	6121	13,30-06
Saigon-Chihoa (Indocina)	49,10	6110	0,30-04,30
Bound Brook (Stati Uniti)	49,18	6100	23-01, 06-08
Bowmanville (Canadà)	49,22	6095	12,45-14, 21-06
Chicago (Stati Uniti)	49,34	6080	19-20, 22-24
Cincinnati (Stati Uniti)	49,5	6061	20,30-22, 01-08,30
* Nairobi (Africa Or. Ingl.)	49,5	6061	*d, ma, g, s,* 16,30-20 *l, mc, v,* 16-19,30
Philadelphia (Stati Uniti)	49,5	6061	23-06
Baranquilla (Columbia)	49,6	6048	02-04 *ma, g, s, d.*
Soerabaya (Giava)	49,6	6048	12,40-14,40
Coytesville (Stati Uniti)	49,7	6036	Irregolare
Chicago (Stati Uniti)	49,83	6020	19,30-01, 02,30-07
Avana (Cuba)	49,83	6020	10-17
Motala (Svezia)	49,9	6012	Irregolare
Barcellona (Spagna)	50	6000	*s,* 21-22
* Mosca (Russia)	50	6000	18-23
* Roma Vaticano (Italia)	50,26	5969	12
Medillem (Stati Uniti)	50,6	5929	03-05
Messico (Messico)	51,22	5857	02-03
Brooklyn (Stati Uniti)	54,51	5503	Irregolare
Rugles (Francia)	55	5455	14,30 e 22-01
Praga (Cecoslovacchia)	58	5172	*ma, a v,* 21,30-23,30
Parigi (Francia)	61	4918	13
Long Island (Stati Uniti)	62,5	4800	*me,* e *s,* 03-05
Chabarowsk (Siberia)	70,1	4280	09-15

lieve accoppiamento tra gli stadi, che era sufficiente a provocare l'innesco sulle frequenze più elevate, a cui anche i più piccoli accoppiamenti diventano pericolosi.

Pensai, da principio, alla possibilità di un accoppiamento capacitivo tra i cappucci di griglia delle valvole schermate ad alta frequenza: un'accurata schermatura si dimostrò inefficace, lasciando inalterato il punto della gamma a cui le oscillazioni apparivano.

Rivolsi allora la mia attenzione ai fili di collegamento alle griglie e ai condensatori variabili (armature fisse), che come ho detto uscivano dalla sommità dei trasformatori, nei punti più vicini agli organi da collegare: una schermatura dei fili stessi con cavetto coperto di calza di rame messa a terra, ebbe bensì l'effetto di elevare l'onda minima ricevibile da 190 a 270 metri, ma non quello di far cessare le oscillazioni.

Pensai, allora, a un possibile accoppiamento tra i compensatori, che avevano l'armatura collegata all'armatura fissa e quindi alla griglia, a breve distanza l'una dall'altra: separai i compensatori con delle piccole lamine di alluminio collegate a terra, abbastanza basse da corrispondere ai soli compensatori, e le oscillazioni cessarono immediatamente!

Vi sarebbero stati certo altri modi di stabilizzare l'apparecchio: ad esempio, sarebbe bastato ridurre la tensione anodica applicata alle valvole, o aumentare la polarizzazione di griglia aumentando la resistenza fissa di polarizzazione, in serie col potenziometro: in ogni caso, però, il rendimento dell'apparecchio sarebbe diminuito, mentre con gli stadi al punto di massima sensibilità ed opportunamente schermati nel modo che ho detto, il rendimento era anch'esso il massimo, tanto da costituire una notevole prestazione per un apparecchio con due stadi ad alta frequenza: era possibile, ad esempio, la ricezione a mezzogiorno di una diecina di stazioni, di cui quattro a piena potenza, staccando l'aereo e toccando con un dito la boccola relativa.

Distribuzione delle capacità nel filtraggio.

Supponiamo di avere a nostra disposizione, per i circuiti di filtraggio della corrente anodica, una impedenza ed un blocco di condensatori costituito da due capacità, una di quattro microfarad e una di due microfarad: come sarà opportuno collegare i condensatori?

A prima vista, sembrerebbe logico collegare la capacità minore tra il centro del filamento della valvola raddrizzatrice e la massa, cioè sull'entrata della corrente da filtrare, e la capacità maggiore all'uscita dell'impedenza: in tal modo si caricherebbe il meno possibile la valvola raddrizzatrice, e si dovrebbe ottenere il risultato migliore, perchè il condensatore più grande sembrerebbe più efficace per ridurre le piccole punte che restano dopo il filtraggio.

Avviene, in pratica, precisamente il contrario: il filtraggio è molto migliore col condensatore di quattro microfarad all'entrata dell'impedenza e quello di due microfarad all'uscita.

Alimentazione di un altoparlante elettrodinamico.

La bobina di campo di un altoparlante elettrodinamico viene spesso usata come prima cellula di filtraggio: qualche volta, anzi, come unica cellula, in apparecchi economici. Essa è in tal caso attraversata da tutta la corrente anodica consumata dall'apparecchio.

Se il ricevitore è a cinque o sei valvole, di cui una finale di grande potenza, si ha generalmente nell'altoparlante una dissipazione sufficiente ad ottenere un campo della voluta intensità; se invece l'apparecchio è a tre o quattro valvole, la corrente può essere insufficiente e l'altoparlante può rendere molto poco, appunto per il fatto che il campo magnetico generato è troppo poco intenso.

Il rimedio è semplice: basta collegare tra l'uscita della bobina di campo (estremo opposto a quello collegato al filamento della valvola raddrizzatrice) e la massa, una resistenza di valore tale, da lasciar passare un supplemento di corrente e da raggiungere quindi, attraverso la bobina di campo, l'intensità richiesta da una buona alimentazione.

I comuni altoparlanti richiedono un minimo di cinque watt per funzionare in modo soddisfacente: anche 7 watt non sono però eccessivi. Supponiamo di avere un altoparlante con bobina di campo di 2500 ohm, collegato a un apparecchio a tre valvole che consumi in totale 40 milliampère: la dissipazione nel campo sarà data dal quadrato della corrente per la resistenza, e sarà quindi eguale a 4 watt, troppo piccola per una riproduzione soddisfacente. La corrente che occorre è data dalla radice quadrata del quoziente della dissipazione necessaria per l'alimentazione nel campo, cioè, nel nostro caso, dalla radice quadrata di 5/2500, eguale a 0,045 ampère, cioè a 45 milliampère: dovremo aggiungere alla corrente consumata dall'apparecchio altri cinque milliampère attraverso la bobina di campo. Sia la tensione all'uscita della bobina di trecento volta: la resistenza dovrà essere di 60.000 ohm.

Nell'R. T. 62 bis, la bobina di campo dell'altoparlante è collegata in un punto del circuito attraverso il quale passa la sola corrente della valvola finale di potenza, eguale a 32,5 milliampère per la placca e 7 milliampère per la griglia schermo: in totale 39,5 milliampère: per alcuni tipi di altoparlanti la dissipazione prodotta da tale corrente può essere troppo piccola. Anche questa volta si potrà collegare una resistenza per aumentare la corrente nel campo: precisamente, la resistenza verrà collegata tra il positivo anodico ed il centro del filamento del pentodo; poichè la tensione tra i due punti è di 250 volta, la resistenza sarà di 45.000 ohm per portare la dissipazione a 5 watt, di 26.000 per portarla a 6 watt, ecc.

Quando si usa la bobina di campo dell'altoparlante elettrodinamico come una delle cellule di livellamento, conviene farla essere la seconda cellula, non la prima: si ha in tal modo un livellamento migliore, ed un minor ronzìo prodotto dall'altoparlante.

Meglio ancora, si può collegare la bobina di campo, anzichè sul positivo della alimentazione, sul negativo: invece di collegare il centro dell'avvolgimento ad alta tensione della valvola raddrizzatrice alla massa, lo si collega a un estremo della bobina di campo; l'altro estremo si collega alla massa: si ha in tal modo anche il vantaggio di non avere nella bobina di campo tensioni elevate.

E. Ranzi de Angelis.

SCHERMI

Alluminio cilindrici

cm.	6× 7	L. 3.— cad.
»	6×10	» 4.— »
»	6×14	» 6.— »
»	7×10	» 4.— »
»	7×12	» 4.50 »
»	8×10	» 4.50 »
»	9×12	» 6.— »
»	10×13	» 6.— »
»	8×12	» 5.— »
»	6×10	per valv. L. 4.

CHASSIS

Alluminio spessore 15/10

cm.	20×30×7	L. 25.— cad.
»	22×32×7	» 28.— »
»	18×22×7	» 20.— »

LASTRA

Alluminio spessore 20/10 misure a volontà:

L. **1,35** al decim. quadr.

Inviare vaglia, aggiungendo il 10 % per spese porto, alla

CASA DELL'ALLUMINIO - Corso B. Ayres, 9 - **MILANO**

MISURE SUI RICEVITORI RADIOFONICI

I recenti provvedimenti doganali con l'inasprimento delle tariffe (per i più precisi trattasi delle disposizioni emanate con R. Decreto legge N. 1186 del 18 settembre 1931 - IX)), favoriranno certamente, in un tempo più o meno breve, il sorgere di nuove fabbriche di apparecchi e consolideranno, probabilmente, qualcuna di quelle esistenti.

Bisognerà pensare, in conseguenza, ai rami accessori ed alle dirette emanazioni di una simile tendenza.

Un lato assai interessante, che sino da questo momento si prospetta, è quello dell'organizzazione dei laboratori industriali di misura e di controllo, che in radio assumono una indispensabilità senza pari.

Un tempo si poteva dire che il lavoro esplicato dai nostri costruttori non era tale da giustificare l'onere di un laboratorio attrezzato a dovere. Il pretesto era, ed è ampiamente sfruttato; e in moltissimi casi si è visto, come andiamo dicendo, che alle misure si ricorre nelle cosiddette « grandi occasioni ».

E nelle grandi occasioni i controlli vengono effettuati con mezzi inadeguati, per non dire assurdi.

C'è capitato di vedere spesso che un « mavometro » (strumento graziosissimo che, se serve da amperometro e da voltmetro ed ha peso ed ingombro limitati, non può considerarsi un... laboratorio), risolve presso costruttori che effettuano un discreto lavoro, il capitolo « misure ».

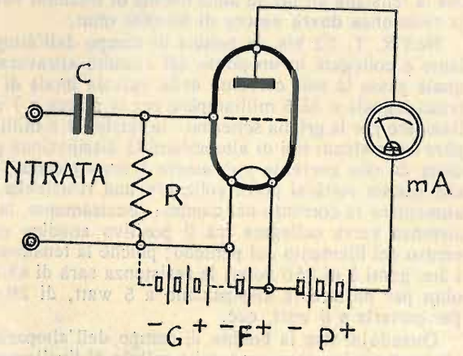


Fig. 1. — Il classico voltmetro a valvola per sensibilità da 0,1o a 1 V. a seconda del triodo usato. C ed R hanno lo scopo di far funzionare il triodo come rivelatore.

Eppure non v'è ramo in cui la misura ed il controllo sia più necessario per ottenere una costanza di prodotto ed un rendimento ottimo di fabbricazione.

Ora pensiamo che non sarà possibile, con qualche nota sommaria, fare un quadro generale del complesso problema, e dare tutti i suggerimenti per tutti.

È tuttavia sufficiente, per noi, richiamare l'attenzione del lettore su questa necessità.

Sappiamo che altri, e particolarmente qualche specialista, che ha lavorato e lavora nel ramo, con competenza e spirito organizzativo, come l'Ing. J. Geloso, tratterà l'interessante problema su queste colonne.

Ci auguriamo che si provochi un vero e proprio movimento sulle misure, cosa che andrà ad effettivo beneficio della radio italiana in quegli strati che se non pilotano la nostra radiotecnica, servono tuttavia a rafforzare le file dell'industria radio nazionale.

L'edizione 1931 del libro di S. E. Pession, *Misure Radiotecniche,* può considerarsi una guida essenziale per stabilire un piano di organizzazione, in questo movimento di creazione di una nuova mentalità, necessaria allo sviluppo della nostra radiotecnica.

Si tratta della terza edizione (Hoepli) di un'opera veramente degna della rinomanza dell'Autore.

S. E. Vallauri, nella sua prefazione a quest'opera, dice giustamente che il progresso della radiotecnica è in intima e necessaria connessione con i progressi nel campo delle misure.

Non si creda che le misure a cui allude il Vallauri e

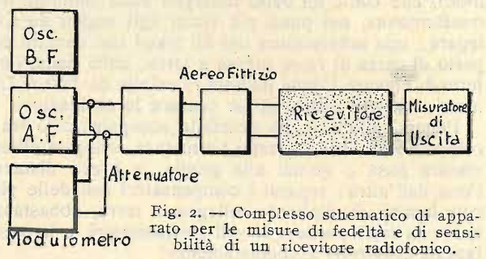


Fig. 2. — Complesso schematico di apparato per le misure di fedeltà e di sensibilità di un ricevitore radiofonico.

su cui il Pession ha scritto un'opera di dense settecento pagine, siano un beneficio od una fatica esclusiva per una categoria specialissima di iniziati.

E nè si creda che gli esclusi, sia pur temporaneamente, dal limitato cerchio degli arrivati, non debbano conoscere gli strumenti ed i metodi di misura.

Il libro di S. E. Pession vuole una certa preparazione, ma è facile supporre che chi ha una responsabilità precisa sull'andamento di una costruzione industriale, possa e debba rendersi conto dell'importanza e della necessità di conoscere e seguire i metodi di misura e il controllo necessari nella radiotecnica.

Abbiamo riscontrato nel libro di S. E. Pession un senso di grande utilità pratica, in modo che l'opera diventa utile anche nei laboratori dell'industria.

Il libro di S. E. Pession si divide in cinque parti, con capitoli in appendice, ed un'introduzione.

L'introduzione tratta le unità di misura con le relative definizioni; i metodi di misura e gli errori relativi, il laboratorio radiotecnico.

La parte prima si riferisce alle misure relative alle oscillazioni elettriche: misure che potrebbero dirsi dinamiche, poichè riferite alle correnti in funzione.

La parte seconda riguarda invece la misura delle costanti elettriche dei circuiti radio. Misure statiche.

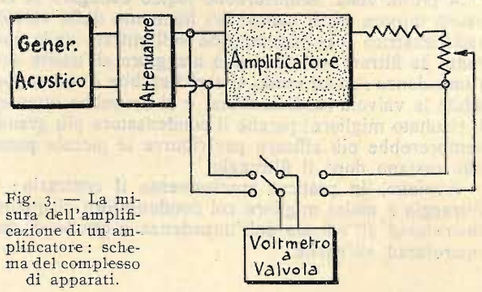


Fig. 3. — La misura dell'amplificazione di un amplificatore: schema del complesso di apparati.

La terza parte si riferisce alle misure sui rivelatori ed allo studio delle valvole termoioniche.

La parte quarta riguarda le misure degli aerei e del loro campo.

La quinta parte si riferisce al collaudo, regolazione e controllo di una stazione radio telegrafica. Un cenno speciale è fatto agli apparecchi riceventi, per i quali le modalità non sono ancora stabilite e standardizzate.

Gli apparecchi riguardano i generatori a valvola, gli accumulatori, le antenne in oscillazione elettrica, le norme ed il collaudo delle valvole termoioniche.

Un formulario di quasi 200 pagine, con dati tabellari, completa l'opera. Questa parte ha un grande interesse anche per il calcolo delle parti componenti i circuiti radio elettrici.

L'opera del Pession può anche considerarsi un manuale di consultazione; perciò forse non tutte le notizie in esso contenute interessano direttamente od immediatamente il costruttore di radioricevitori; ma tra

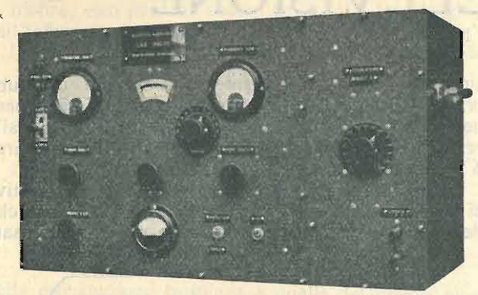


Fig. 4. — Generatore Standard per misure di laboratorio sui ricevitori radiofonici.

i dati del libro ve ne sono di preziosissime per ogni circostanza.

L'Ing. Gnesutta ha recentemente consegnato al Consiglio Nazionale delle Ricerche, una monografia, oggi edita dall'Istituto Poligrafico dello Stato (1176), concernente le misure sui ricevitori radiofonici ed apparati relativi (estratto dal volume *Dati e memorie sulle radiocomunicazioni,* 1931 - IX, C. N. R. Comitato Radiotelegrafico).

Questa monografia, di una cinquantina di pagine, con altrettante figure, tratta il tema delle misure con una maggiore aderenza alle necessità industriali della produzione dei ricevitori radiofonici.

Le apparecchiature relative a queste misure sono in continua evoluzione, come del resto la stessa costruzione dei radioricevitori; ma ciò non toglie che non si

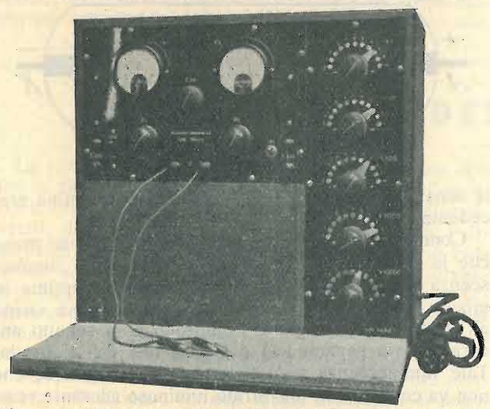


Fig. 5. — Apparato per la taratura dei trasformatori e delle self con ferro.

debba iniziare seriamente un vero e proprio movimento per la pratica delle misure.

L'Ing. Gnesutta dà appunto una chiara idea, illustrata da dettagli veramente utili, della necessità delle misure per ottenere una produzione di radioricevitori ineccepibili sotto ogni aspetto.

Gli apparati necessari per le misure su di un ricevitore di laboratorio, che debba poi servire da campione per la fabbricazione industriale, sono più complessi di quelli per il collaudo di officina.

In laboratorio sono necessarie delle misure di un valore assoluto, mentre in officina sono sufficienti le misure comparative.

L'Ing. Gnesutta parte dai presupposti accettati dal Commitee on Standardization of the Institute of Ra-

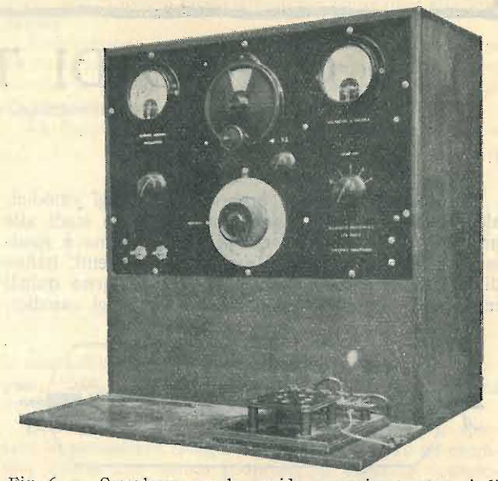


Fig. 6. — Complesso per la rapida e precisa taratura individuale delle conduttanze.

dio Engineers, e definisce la sensibilità, la selettività, e la fedeltà di riproduzione in modo da poterle misurare.

Diamo alcuni schemi tratti dalla monografia citata,

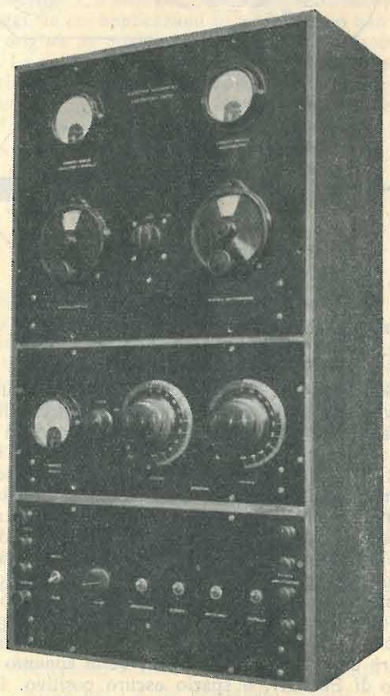


Fig. 7. — Complesso per il controllo degli ondametri.

e pubblichiamo alcune fotografie favoriteci dallo stesso Ing. Gnesutta, e relative ad apparecchiature di produzione nazionale.

G. B. Angeletti.

TELEVISIONE

CORSO DI TELEVISIONE

(*Continuazione, vedi* N. 21 - 1931).

I RAGGI CATODICI.

Per le caratteristiche proprietà dei raggi catodici, alcuni sperimentatori hanno rivolto i loro studî alle probabili applicazioni di questi in televisione e risultati, se non perfetti, per lo meno promettenti, hanno dimostrato quanto la teoria indicava. È bene quindi iniziare il capitolo sulla televisione a raggi catodici, accennando alla loro produzione, costituzione e proprietà.

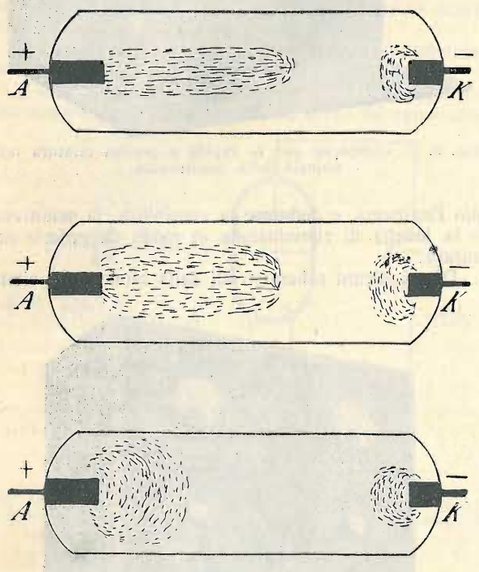


Fig. 1.

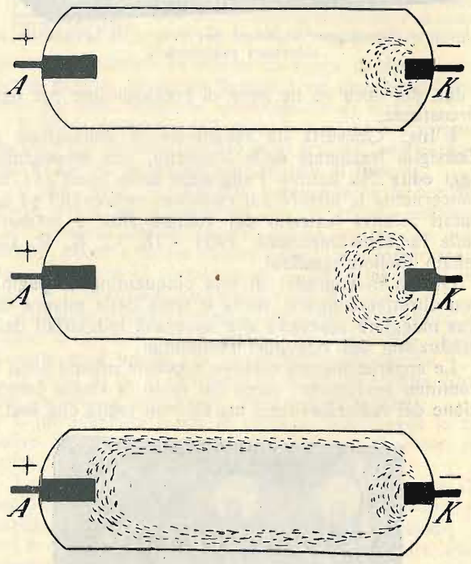


Fig. 2

Fu il Crockes che nel 1879, sperimentando gli effetti delle scariche elettriche in tubi a vuoto giunse ad osservare dei fenomeni prodotti dai raggi catodici.

Quando nei tubi a vuoto si sperimentano gli effetti della scarica elettrica, a seconda del grado di rarefazione, si notano due fasi evidentemente diverse per i fenomeni cui danno luogo. Sino ad una rarefazione relativamente bassa, ha prevalenza, durante le scariche, la luce positiva. La luce positiva si manifesta come un pennello luminoso, partente dall'anodo e diretto verso il catodo. Si presenta con una colorazione violacea, più intensa verso l'anodo, e man mano affievolentesi verso il catodo. Per una pressione all'incirca di 1 cm. il fascio luminoso giunge quasi sino al catodo, lasciando però un breve spazio oscuro, detto appunto spazio oscuro di Faraday, o spazio oscuro positivo. Il pennello di luce positiva va man mano accorciandosi con l'aumentare del vuoto del tubo, aumentando di conseguenza le dimensioni dello spazio oscuro di Faraday. Però, con l'aumentare del vuoto, il pennello luminoso si ingrossa man mano maggiormente e verso il millimetro di pressione, accorciandosi notevolmente, occupa pressochè completamente la sezione del tubo presso all'anodo. In fig. 1 appaiono tre differenti pennelli luminosi di luce positiva, corrispondenti in *A* alla pressione di circa 1 cm., in *B* alla pressione di circa 5 mm. e in *C* alla pressione di circa 1 mm.

È notevole la proprietà del pennello di luce positiva di essere sensibile all'azione di campi magnetici che flettono il fascio luminoso, il quale però, oltrepassata la zona di azione del campo, riprende il cammino precedente.

Contemporaneamente a questi fenomeni, man mano che la rarefazione aumenta nel tubo, altra luminescenza si vien manifestando sul catodo, dapprima in misura limitata alle porzioni dell'elettrodo più vicino all'anodo, poi avvolgente l'elettrodo e in seguito ancora via via separandosi e staccandosi dall'elettrodo. Tale luminescenza vien detta bagliore negativo, che non va confuso con uno strato luminoso aderente sempre al catodo. Tra questi due strati luminosi sta lo spazio oscuro negativo o di Hittorf, che, con l'aumentare della rarefazione, va man mano aumentando, sino ad invadere completamente il tubo (fig. 2). È qui che la seconda fase delle scariche, o fase di luce negativa, si conclude, dando origine a quei fenomeni che si attribuiscono ai raggi catodici.

La denominazione, come si deduce facilmente, prende appunto origine dal fatto che essi vengono generati dal catodo del tubo. Le proprietà loro sono numerose ed interessantissime, sia dal lato generale, sia da questo particolare, che riguarda la loro applicazione in televisione.

Le principali proprietà possono riassumersi in:

1) Propagazione rettilinea;
2) Possibilità di riscaldamento dei corpi incontrati nel loro tragitto;
3) Possibilità di destare fluorescenza nei corpi colpiti;
4) Produzione di effetti fotografici;
5) Produzione di raggi X.

Inoltre, essi possono essere deviati dal loro tragitto dall'influenza di campi magnetici ed elettrostatici.

La dimostrazione più semplice e comunemente usata della propagazione rettilinea è quella del tubo a pera di Crookes. In tal modo il vuoto è spinto sino a circa un milionesimo di atmosfera; in esso sono contenuti due elettrodi, uno, il catodo *K*, ed un secondo, l'anodo *A*, a forma di croce. Mettendo in funzione il tubo, venendo a produrre cioè dei raggi catodici, si nota sul fondo del tubo l'ombra della croce costituente l'anodo e collocata sul tragitto dei raggi (fig. 3).

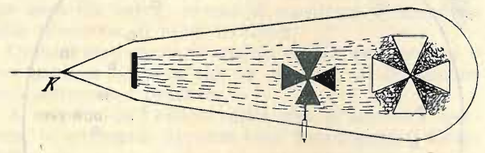


Fig 3

Una seconda dimostrazione della suddetta proprietà può esser fatta sulle basi di quella eseguita dal Geldstein. Questi usò un tubo, il cui catodo disponeva di una superficie irregolare (rappresentante, ad esempio, una figura geometrica). Azionando il tubo si notava fedelmente riprodotta sul fondo ogni irregolarità del catodo (fig. 4).

Tale esperimento dimostra dunque la propagazione rettilinea dei raggi catodici ed inoltre il fatto che essi si dipartono perpendicolarmente dalla superficie del catodo, indipendentemente dall'azione dell'anodo. I raggi catodici sono inoltre capaci di riscaldare un corpo colpito nel loro tragitto. Infatti, sottoponendo alla loro scarica un corpo metallico qualsiasi, si può giungere a riscaldarlo sino al punto di renderlo incandescente e di fonderlo.

Sono capaci inoltre di impressionare lastre fotografiche, che vengano opportunamente sottoposte alla loro azione.

Essi possono inoltre destare fluorescenza nei corpi da essi colpiti. Questa proprietà, che appare evidente in tutte le prove, è di notevole importanza nei riguardi di questa applicazione di cui trattiamo.

La fluorescenza destata non è notevole nel vetro e la sua colorazione dipende dalla natura del vetro colpito. Così, nel vetro d'uranio, si nota fluorescenza verde chiaro, e nel vetro di piombo, verde scuro.

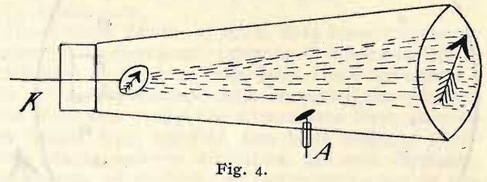


Fig. 4.

Questo fenomeno però si manifesta assai più spiccato in particolare categoria di sostanze, quali ad esempio, quelle che hanno proprietà di divenire fosforescenti. Con queste, che sono quelle generalmente utilizzate, la fluorescenza è assai più spiccata che non con le altre ed in particolari combinazioni giungono a luminosità veramente notevoli.

Un'altra notevole proprietà dei raggi catodici, che, se pur non interessa direttamente l'argomento nostro, non deve essere dimenticata, riguarda la produzione di raggi X o Röntgen, dal nome dello scopritore. Tali raggi, le cui applicazioni in terapia sono ben note, hanno origine da qualsiasi corpo colpito dal fascio catodico. La natura dei raggi X non è perfettamente nota, ma si ritiene generalmente dovuta ad oscillazioni e. m. dell'etere, provocate dalla collisione degli elettroni, lanciati dal catodo, contro gli ostacoli che incontrano.

(*Continua*) Dott. G. G. CACCIA.

LE EMISSIONI TEDESCHE DI TELEVISIONE

La televisione in Germania è assai più diffusa che non in altri paesi europei ad eccezione dell'Inghilterra. Tra le organizzazioni più potenti sta la Fernsen Gesellschaft, della quale sembra si debbano utilizzare i dispositivi anche alla futura stazione di Roma, e racchiude sotto l'unica denominazione anche la Compagnia Baird tedesca, la Zeiss, la Löwe e la Bosch. Accanto a questa figurano la Telehor A. G. coi sistemi Minaly, la Arnei A. G. coi sistemi Fries e non certo ultima per tecnica la Telefunken coi sistemi Karolus.

Sta di fatto che i migliori risultati sino ad ora ottenuti in televisione, sia con mezzi meccanici di scansione, sia con mezzi elettrici, sono da attribuirsi ai dispositivi tedeschi da una parte, per merito delle prove della Telefunken, con la ruota di Weiller e col relais Kerr, dall'altra coi tubi di Braun opportunamente modificati dal Von Ardenne.

Le radiodiffusioni di televisione avvengono attualmente da due stazioni su onde medie e su onde lunghe, se pure già sono state realizzate prove con onde corte.

Su 418 metri trasmette Witzleben e su 1635 metri Königswusterhausen, entrambe collocate nei dintorni di Berlino.

Il sistema adoperato da entrambe è quello a disco scandente del Nipkow.

Il disco adatto alla ricezione di entrambe le emissioni deve presentare caratteristiche differenti da quello utilizzato per le emissioni inglesi.

Infatti il disco inglese, sebbene ad egual numero di fori, prevede l'esplorazione verticale con fori quadri e con un rapporto tra i lati dell'immagine da 3 a 6 circa. In fig. 1 appare schematicamente rappresentato il disco per ricezioni di emissioni inglesi. Si noti che i primi e gli ultimi tre fori, anzichè quadri, sono rettangolari per le note ragioni della frequenza di modulazione. Nella stessa figura si nota il senso di rotazione del disco, l'andamento della spirale e la posizione della maschera limitatrice. Il senso di rotazione è il

Radio-amatori!

Nel Vostro interesse, prima di fare acquisti di materiale per i vostri montaggi, chiedete il nostro

LISTINO

radiotecnica Via F. del Cairo, 31 VARESE

contrario di quello delle lancette dell'orologio; la posizione della maschera limitatrice è a destra dell'osservatore all'altezza del centro del disco.

In fig. 3 è rappresentato schematicamente il disco adatto alla ricezione delle emissioni tedesche. Quivi il

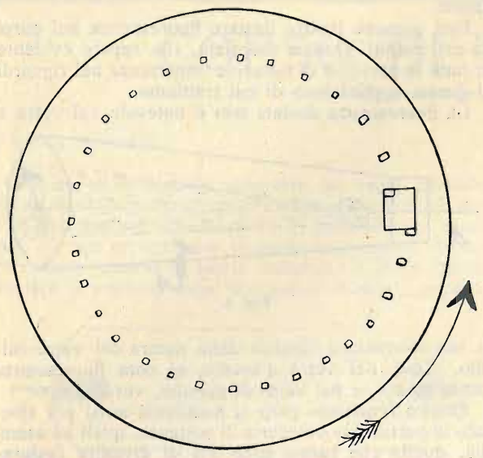


Fig. 1. — Rappresentazione schematica del disco scandente per emissioni inglesi.

numero dei fori è identico al precedente (30), il senso di rotazione è il contrario, girando questo nello stesso senso delle lancette dell'orologio. L'andamento della spirale è pure segnato. I fori in questo sono tondi anzichè quadri e l'esplorazione è effettuata orizzontal-

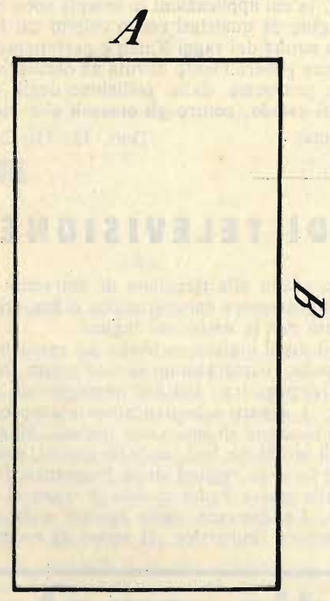


Fig. 2. — Maschera limitatrice per disco inglese. Lato A=3; lato B=6.

mente. La maschera limitatrice è quindi collocata sul bordo superiore del disco, così come appare dalla menzionata figura.

Il rapporto tra i lati dell'immagine in questo caso è di 3 a 4, valendo il valore minore per il lato verticale. In entrambi i sistemi il numero dei giri è di 12.5 sec. Coi dischi inglesi non è quindi a rigor di termini possibile la visione delle emissioni tedesche. In linea di massima però qualcosa può esser ricevuta anche con tali dischi, collocandoli sul motore in posizione contraria all'abituale ed invertendo il moto del motore stesso.

Per buone visioni è però senz'altro preferibile mu-

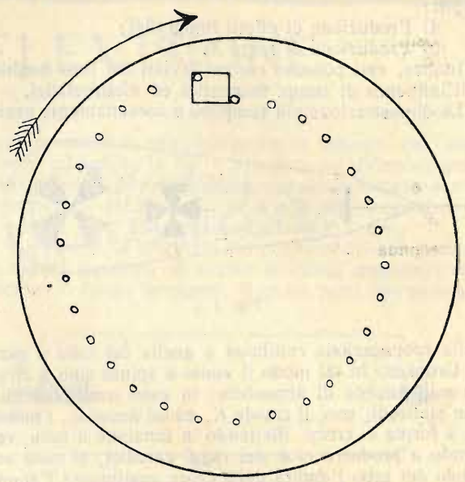


Fig. 3. — Rappresentazione schematica di disco per emissioni tedesche.

nirsi di disco apposito realizzato sulle caratteristiche accennate, oppure, volendo ricevere anche le emissioni inglesi, utilizzarne di quelli aventi le due spirali, una interna ed una esterna. Bisogna naturalmente in tal caso disporre anche di un commutatore per invertire il moto del motore e di due relais luminosi o almeno di un dispositivo atto a collocare all'occorrenza la lampada nelle due posizioni.

Come dispositivo di sincronismo da utilizzare ser-

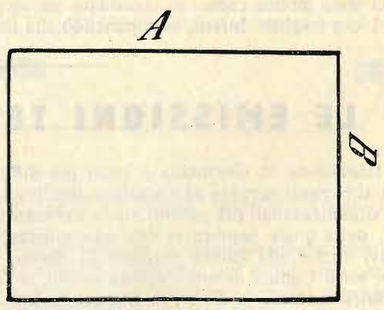


Fig. 4. — Maschera limitatrice per disco tedesco. Lato A=4; lato B=3.

vono i dispositivi altre volte descritti per le emissioni inglesi, anche se nelle emissioni tedesche si usano a volte segnali appositi di sincronismo. Infatti furono dalle emissioni tedesche adottati segnali sincronizzanti, lanciati al termine dell'esplorazione di ciascun foro. Tali segnali possono essere in ricezione utilizzati come di solito coi comuni dispositivi, adattandoli opportunamente al funzionamento.

In tali emissioni il sincronismo va ricercato sempre per tentativi, basandosi sulla posizione di linee chiare, anzichè scure come nelle inglesi, che si mostrano con una certa inclinazione nel quadro luminoso quando non si è in sincronismo. Raggiunto questo, la posizione che devono occupare è quella verticale.

Per il rimanente si deve operare come d'abitudine e come altre volte è stato detto in queste colonne.

GLI AMPLIFICATORI OTTICI PER TELEVISIONE

Cosa siano gli amplificatori ottici, abbiamo altre volte avuto occasione di dire. Si tratta sostanzialmente di dispositivi muniti di una o più lenti, adatte ad ingrandire in adeguata misura le immagini, relativamente piccole, visibili col semplice disco scandente.

Per lente s'intende un corpo trasparente, determinato da una superficie piana ed una curva, oppure da due superfici curve, in cui si manifesta il fenomeno della rifrazione di raggi luminosi.

Queste lenti possono quindi essere convergenti o divergenti, a seconda che le superfici di limitazione sono convesse o concave.

A seconda dell'effetto ottico che si desidera ottenere, si impiegano appunto lenti convergenti o divergenti.

Senza volere al momento entrare nella teoria generale delle lenti, troppo complessa e troppo lunga per essere trattata, e di cui avremo altre volte occasione di intrattenerci, esaminiamo brevemente le condizioni alle quali devono sottostare le lenti o i complessi di lenti costituenti gli ordinari amplificatori ottici per televisione.

Un primo fattore di cui si deve tener calcolo, è l'ingrandimento.

L'ingrandimento di una lente o di un sistema di lenti, in pratica, si può facilmente controllare mediante misure sperimentali. La misura si eseguisce disponendo un regolo diviso in 1000 mm., dinanzi al sistema in misura. Al sistema ottico vien collocato opportunamente un prisma a riflessione totale e lateralmente a questo un secondo regolo, che nel presente caso potrà avere una graduazione uguale al precedente. Illuminando in tal modo il primo regolo, ne potrà essere osservata l'immagine ingrandita e contemporaneamente, per la presenza del prisma a riflessione totale, sarà pure possibile osservare il secondo regolo. Anzi, disponendo opportunamente le cose, si potrà ottenere una sovrapposizione di immagini dei due regoli, in modo da osservarne le rispettive posizioni delle divisioni.

Trovate allora le graduazioni che coincidono, ammettendo ad esempio che x graduazioni del primo regolo, ingrandite Ig volte dal sistema di lenti, occupino $x1$ graduazioni del secondo regolo, cioè $x1$ mm., si avrà

$$\frac{n}{10} Ig = n_1 .$$

Da qui infine si potrà facilmente ricavare il valore dell'ingrandimento del sistema ottico:

$$Ig = \frac{10\, n_1}{n} .$$

Il valore di Ig, in pratica, date le condizioni attuali delle trasmissioni, non deve essere elevato. Infatti, oltre ad una scarsa scomposizione delle immagini, attualmente si dispone di sorgenti luminose notevolmente deboli. Di conseguenza, un ingrandimento esagerato da parte dell'amplificatore ottico porterebbe ad immagini grossolane, per il limitato numero di elementi di scansione e poco luminose per la grande diffusione della debole luce.

Un secondo fattore, di cui si deve tener calcolo nei dispositivi in questione, riguarda il fenomeno dell'aberrazione di sfericità delle lenti. Tale fenomeno è dato dalla deformazione delle immagini alla periferia delle lenti; cioè i raggi che attraversano lenti, seguono con fedeltà leggi stabilite, con tanta maggior precisione quanto meno si discostano dall'asse cardinale. Osservando, ad esempio, un'immagine fornita da una lente a cui sia applicato un diaframma, che permetta il passaggio dei soli raggi centrali, questa apparirà nitida e ben delineata. Ostacolando invece il passaggio dei raggi centrali e permettendolo a quelli periferici, si osserverà al contrario un'immagine sfumata ed imprecisa. Tale è appunto il fenomeno dell'aberrazione di sfericità.

In pratica si evita tale inconveniente, utilizzando lenti aventi piccolissima apertura nei rapporti dei raggi di curvatura delle due superfici delimitatrici. Si scelgono quindi lenti aplanatiche, prive cioè di questo difetto. In pratica però le lenti sferiche non sono mai perfettamente tali e si riducono a ciò, mediante opportuna curvatura.

Negli amplificatori ottici attuali si ricorre poi, oltre a questi artifici, anche a sistemi a due o più lenti, poichè, mentre nel caso di un'unica lente sarebbe necessario utilizzare una piccolissima parte di essa, con un sistema di lenti, ciascuna di una distanza focale non troppo piccola, il sistema si comporta come un'unica lente, di distanza focale minore di quella delle singole lenti componenti.

Con un compromesso tra i due artifici si arriva infine ad ottimi risultati, con limitati mezzi.

Un amplificatore ottico per trasmissioni attuali può di conseguenza essere valorizzato sulle basi enunciate.

I valori da usare praticamente possono essere i seguenti:

Lente cond. biconvessa, diam. mm. 100 s. sferoconv. 3.50 diot.

Lente est. piano convessa, diam. mm. 150 s. sferoconv. 2,26 diot.

Con tali valori si ottiene un ingrandimento optimum ed una buona luminosità, impiegando relais luminosi ad neon od a vapori di mercurio, quali si usano abitualmente in ricezione di visione.

Dott. G. G. CACCIA.

La ADRIMAN - S/A Via S. Chiara, 2 NAPOLI Ingg. ALBIN
presenta alla sua Spettabile Clientela dal 15 Gennaio 1932 i nuovi modelli di
TRASFORMATORI - SELF - RIDUTTORI
in due tipi: per montaggi interni con agganci sottostanti e di lusso in formolo nero lucido
NUOVE CARATTERISTICHE
VALORI GARANTITI AL CENTESIMO - ISOLAMENTO A 10000 VOLT TRA STRATI
ELIMINAZIONE dei DISTURBI INDUSTRIALI (brevettato)
REGOLAZIONE DELLE OSCILLAZIONI DELLA TENSIONE STRADALE (brevettato)
Nuovi prezzi — OGNI PEZZO, CHIUSO IN ELEGANTE ASTUCCIO, È MUNITO DI CARTA DI CONTROLLO E CURVE DI TARATURA — LISTINI NUOVI dal 15 Dicembre

FOGLI DI TACCUINO

In questa rubrica che istituiamo e che affidiamo alle cure di Sandro Novellone, sono raccolte notizie tecniche di vario genere che per la loro brevità non possono essere oggetto di veri e propri articoli. Particolari di ricevitori, resoconto di esperienze, misure, calcoli di componenti saranno esposti con la massima concisione e chiarezza.

CALCOLO DI RESISTENZE PER DIVISORI DI TENSIONE

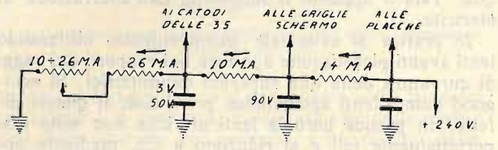
Diamo l'esempio di calcolo di un divisore di tensione:

Supponiamo debba servire per due valvole del tipo 235 che consumano 8 mA. totali ciascuna, di cui 2 per la griglia schermo.

Possiamo fissare una corrente nel divisore di 10 mA. Otteniamo così di non dover impiegare resistenze singole nè troppo piccole nè troppo grandi, allo scopo di non avere rispettivamente accoppiamenti o eccessiva dispersione di energia, nè troppo forti variazioni di tensione nelle prese intermedie.

Possiamo fissare una corrente di 10 mA.

Le prime due resistenze servono: la prima come regolatrice di volume e regola la tensione dei catodi; la seconda



come polarizzazione fissa di —3 volta. Quest'ultima si calcola considerando la prima in corto circuito; inoltre occorre tener presente che circolano la corrente del divisore più quella totale delle 2 valvole, ossia 10+16 mA.

$$R = \frac{E}{I} = \frac{3}{0{,}026} = \backsim 115 \text{ ohm.}$$

La prima resistenza deve polarizzare tra 0 e —50 e occorre considerare che a 50 volta la corrente nel divisore è di soli 10 mA.; si ottiene

$$\frac{50}{0{,}010} = 5000 \text{ ohm.}$$

In pratica occorre considerare che questo valore è conveniente solo quando si ha la possibilità di adoperare un regolatore di volume a variazione logaritmica. In caso contrario è conveniente usare un regolatore di 3000 ohm per avere una variazione più dolce.

La seconda presa è quella di griglia schermo di 90 volta. Tra il catodo e le griglie schermo vi è il solo passaggio dei 10 mA.; si ha quindi:

$$\frac{83}{0{,}010} = 8300 \text{ ohm.}$$

Tra le griglie schermo e le placche passa la corrente del divisore più quella della griglia schermo, ossia 14 mA.

$$\frac{150}{0{,}014} = 10700.$$

La dissipazione in calore è:

$$W = RI^2 \text{ oppure } W = EI$$

ossia per le resistenze fisse è:

$0{,}026 \times 3 = 0{,}078$ W. per la prima.

$0{,}010 \times 87 = 0{,}87$ W. per la seconda.

$0{,}014 \times 150 = 2{,}1$ W. per la terza.

Per il regolatore di volume è sufficiente un tipo 1/2 W.

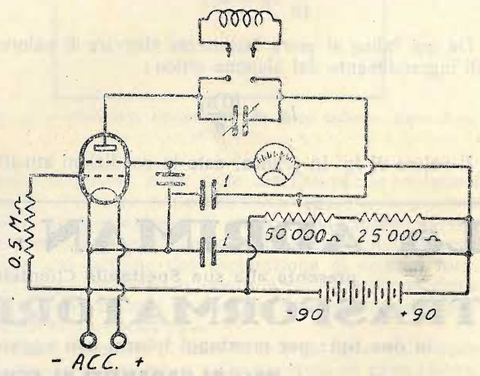
RESISTENZA AD ALTA FREQUENZA DELLE INDUTTANZE

È molto utile verificare quale sia, tra varie bobine della medesima induttanza, quella che offre la minore resistenza ad alta frequenza. Quando la misura deve essere relativa, è assai comodo impiegare il dispositivo illustrato in figura, la cui idea ci è stata fornita dal dottor Cocci.

Si tratta di una valvola schermata montata in dinatron. La griglia schermo ha una tensione di 90 volta. La placca ha una tensione variabile tra 0 e 50 volta. Sulla placca è disposto un circuito oscillante di cui l'induttanza si può intercambiare con quelle in esame.

Aumentando lentamente la tensione anodica si ha un punto in cui innescano le oscillazioni. Se la bobina ha una resistenza maggiore occorre maggiore tensione per portarsi all'innesco.

Il condensatore variabile può essere accordato su una lunghezza d'onda media, ossia su circa 450 metri. È essenziale solo non variare la capacità di questo condensatore, e non adoperare induttanze di valore differente. Il dinatron sarà rinchiuso con le batterie in una scatola accuratamente chiusa, di alluminio o di rame. Le bobine da provare saranno fissate fuori della scatola sugli appositi morsetti, e dovranno essere schermate come in condizione di lavoro. In questo modo si possono anche studiare le dimensioni degli schermi in relazione a quelle delle bobine. È da tener presente che gli schermi diminuiscono l'induttanza delle bobine fino al 30 %.



Lo strumento disposto sulla griglia schermo è un milliamperometro scala 0=2 mA. e serve a indicare il punto di innesco segnato da una brusca diminuzione di corrente.

SANDRO NOVELLONE.

DAL LABORATORIO

L'OSCILLATORE MODULATO

L'oscillatore modulato è lo strumento principale del radiotecnico e del radiomeccanico. Esso serve per la determinazione delle caratteristiche di un radioricevitore e per il controllo del suo funzionamento, come pure per la messa a punto.

Per la determinazione delle caratteristiche di un radioricevitore, l'oscillatore modulato sostituisce la stazione trasmittente e costituisce una specie di emittente fittizia. Di conseguenza, le oscillazioni che si applicano all'entrata del ricevitore devono avere le stesse caratteristiche delle oscillazioni che si raccolgono con l'aereo e che provengono da una stazione trasmittente. Tali caratteristiche non sono però costanti per tutte le trasmissioni e di conseguenza è stato necessario,

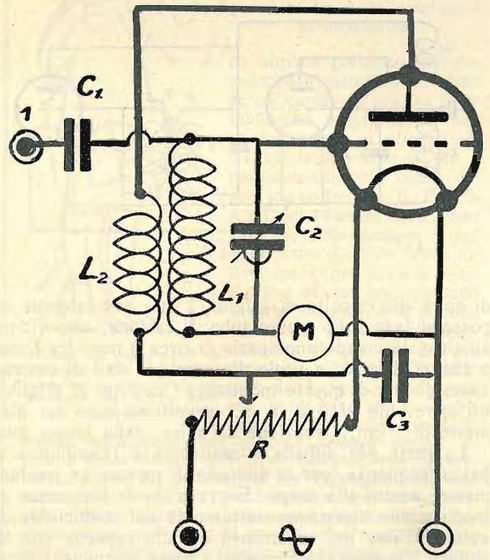


Fig. 1

nella pratica, stabilire una media da adottare come base per la determinazione di tali caratteristiche. I termini precisi sono stati stabiliti dai Laboratori dell'Institute of Radio Engineering d'America, e sono ormai accettati da tuti i laboratori e i radiocostruttori.

Tali caratteristiche riguardano l'ampiezza dell'oscillazione, la profondità di modulazione, la frequenza di modulazione, ecc. Applicata la corrente ad alta frequenza all'entrata del ricevitore, si misura la potenza di uscita e dal rapporto fra l'una e l'altra viene determinato il rendimento del ricevitore.

Non entreremo qui in merito a queste misure, delle quali si potrà parlare in un articolo separato. Sarà sufficiente accennare brevemente alle difficoltà che presenta la costruzione di un tale dispositivo di misura. Esso deve infatti fornire un'oscillazione modulata al 30 %, su una frequenza di 400 cicli, e le correnti ad alta frequenza devono avere un potenziale talmente ridotto, da corrispondere a quello prodotto dal campo di una stazione lontana. Esso corrisponde ad un microvolta. Questi potenziali non si misurano direttamente, ma si munisce l'uscita del generatore di un dispositivo di attenuazione, a mezzo del quale si può calcolare il rapporto tra la potenza fornita dal generatore e quella che viene applicata al ricevitore. Le oscillazioni non vengono però inviate direttamente al ricevitore, ma attraverso una antenna fittizia, la quale deve avere anch'essa determinate caratteristiche, corrispondenti a quelle di un aereo medio. Esse sono: 20 μH. di induttanza, 0.2 millesimi di microfarad di capacità e 25 ohm di resistenza.

Col mezzo di questi dispositivi si conosce il potenziale applicato di volta in volta al ricevitore (potenziale che dipende dal grado di attenuazione che si impiega) e basta quindi leggere la potenza di uscita del ricevitore.

Le difficoltà che presenta la costruzione di questi dispositivi sono molteplici. La prima consiste nella completa schermatura di ogni parte del generatore; essa deve impedire in via assoluta il passaggio di correnti ad alta frequenza attraverso i conduttori o gli schermi, perchè, data la potenza minima da misurare, anche una corrente del tutto trascurabile nei casi comuni, che riesce a sfuggire dal generatore, altererebbe completamente il risultato delle misure, e tale alterazione potrebbe anche assumere delle proporzioni inverosimili.

Non basta quindi racchiudere tutto il generatore in uno schermo metallico, ma si rende necessaria anche la schermatura di certe parti nell'interno e dell'uso di collegamenti schermati.

Un'altra fonte di difficoltà sono i dispositivi di attenuazione, e ciò è facilmente comprensibile, trattandosi di correnti ad alta frequenza di valore minimo, su cui può influire perfino la lunghezza di un collegamento.

Questi dispositivi sono riservati ai laboratori bene attrezzati e vengono impiegati nelle grandi industrie di apparecchi radiofonici, ma non sono nè alla portata del radiomeccanico che si dedica alla verifica degli apparecchi e alla loro riparazione e ancora meno del dilettante. La loro costruzione si fa attualmente soltanto da un paio di grandi laboratori radiotecnici d'America ed il prezzo è elevatissimo.

Accanto a questi generatori di frequenza modulati, si impiegano, per l'uso comune nella messa a punto degli apparecchi e per i rapidi controlli da parte dei meccanici dilettanti, degli oscillatori, che non corrispondono a tutte le caratteristiche prescritte, ma che possono essere tuttavia di grandissima utilità, quando non si tratti di misure assolute, ma del controllo non solo di apparecchi, ma anche di singole parti, come trasformatori. I più vecchi tra i nostri lettori rammenteranno i sistemi che si usavano qualche anno fa per la messa a punto delle neutrodine; si metteva in funzione un cicalino collegato ad un ondametro e lo si accoppiava al circuito di entrata di un ricevitore, ascoltando poi l'effetto all'uscita. Questo sistema, usato perfino dai costruttori, oltre ad essere poco scientifico, non dà nessuna garanzia di precisione ed è completamente soggettivo, perchè dipendente dallo sviluppo delle facoltà auditive dell'operatore.

L'oscillatore modulato sostituisce ora tutti questi

mezzi primitivi e permette anche, senza essere uno strumento di precisione da laboratorio, una serie di operazioni e di controlli, con pieno affidamento sui risultati, quando non si tratti, come già si disse, di misure assolute.

L'OSCILLATORE MODULATO PER L'USO COMUNE.

Gli oscillatori modulati per l'uso comune si possono costruire con facilità e senza grande dispendio. L'alimentazione può avvenire in alternata, oppure a mezzo di batterie. Quando l'alimentazione è ottenuta a mezzo della corrente alternata, è possibile utilizzare la frequenza della rete d'illuminazione per la modulazione, come avviene nel montaggio di cui abbiamo dato la descrizione nel numero 19 - 1931 della Rivista e che qui riproduciamo a fig. 1. Questo sistema di modulazione non è però il migliore, perchè la frequenza è eccessivamente bassa. In genere, riteniamo che sia sempre preferibile l'uso di batterie per l'accensione e per l'alimentazione anodica di questi dispositivi, anche perchè essi sono così più facilmente trasportabili e sono indipendenti dalle caratteristiche della rete;

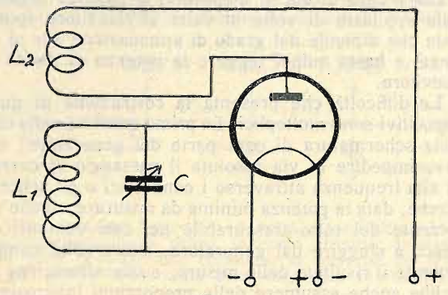


Fig. 2

cosa che ha una certa importanza, specialmente per coloro che devono effettuare i controlli di apparecchi in diversi luoghi e quindi con reti diverse. Lo spazio e il peso delle batterie può essere ridotto ad un minimo, perchè per l'accensione si possono usare, con le valvole a 2 volta a debole consumo, delle batterie tascabili, mentre per l'alimentazione anodica bastano di solito 20-24 volta. È evidente che in questo modo lo spazio occupato dalle batterie si riduce al minimo. Si ha inoltre, con le batterie, il vantaggio di poter impiegare una schermatura completa e di evitare che le oscillazioni possano prendere la via attraverso la rete di illuminazione.

L'oscillatore modulato si compone essenzialmente di due parti: l'oscillatore ad alta frequenza e il dispositivo per produrre l'oscillazione a bassa frequenza, che serve per la modulazione. Il primo non presenta nessuna particolarità; è però bene attenersi a quegli schemi che garantiscono un'oscillazione pressochè costante su tutta la gamma. Uno dei migliori (e più semplici schemi di eterodina) è quello riprodotto in fig. 2, nel quale si hanno due induttanze ad accoppiamento elettromagnetico. Dato però che per lo strumento che stiamo considerando non si avrà bisogno di cambiare le induttanze, daremo la preferenza a quest'ultimo, che permette di ottenere una migliore modulazione ed è di funzionamento sicuro, quando il rapporto fra le due induttanze è scelto giustamente.

Per ottenere la modulazione si aggiunge una valvola oscillatrice a frequenza acustica, effettuando l'accoppiamento attraverso il circuito di placca delle due valvole. Uno schema di oscillatore modulato è rappresentato dalla fig. 3.

La frequenza della modulazione dipende dalle caratteristiche dei due avvolgimenti che costituiscono il trasformatore T. In questo è impiegato il primario come avvolgimento di reazione e il secondario come circuito oscillante di griglia. La lunghezza d'onda dell'oscillazione a bassa frequenza dipenderà perciò dalle caratteristiche del circuito L4 C4. Trattandosi di correnti a bassa frequenza, il trasformatore T deve essere a nucleo di ferro.

Per quanto riguarda le due induttanze L1 e L2, crediamo che la loro costruzione non presenti nessuna difficoltà. L1 e C1 costituiscono il circuito oscillante, che deve essere accordato sulla lunghezza d'onda che si desidera produrre. Per l'uso della messa a punto degli apparecchi il circuito dovrà, per mezzo del condensatore C1, coprire la gamma d'onda dell'apparecchio. Il valore di L1 dovrà essere quindi di circa 200 μH. Da questo valore i lettori possono facilmente determinare il numero di spire, a seconda delle dimensioni che si vorranno impiegare per la costruzione delle induttanze. In ogni modo, è bene che la capacità di C1 non sia molto elevata, allo scopo di non aumentare eccessivamente lo smorzamento del circuito. I dati di costruzione per le usuali induttanze che si usano negli apparecchi riceventi corrispondono bene anche per il circuito oscillante dell'oscillatore. Per l'avvolgimento di reazione si impiegherà circa la metà del numero

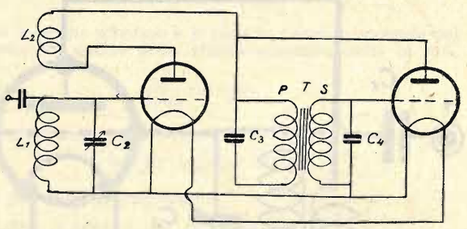


Fig. 3

di spire del circuito di griglia. I due avvolgimenti si possono fare sullo stesso tubo di cartone, uno vicino all'altro, lasciando uno spazio di circa 3 mm. fra l'uno e l'altro. Diamo, a titolo d'esempio, i dati di costruzione di una di queste induttanze: circuito di griglia: 60 spire, filo 3/10 d. s. s., avvolti su tubo del diametro di 7 cm. - reazione 25 spire, dello stesso filo.

La parte più difficile a realizzare è l'oscillatore a bassa frequenza, per la difficoltà di trovare un trasformatore adatto allo scopo. È ovvio che le frequenze di modulazione dipendono unicamente dal coefficiente di autoinduzione del secondario e dalla capacità che lo shunta. I comuni trasformatori a bassa frequenza hanno un numero di spire molto elevato e anche una capacità ripartita notevole. Anche la loro resistenza è elevata. La frequenza che ne risulta è di solito eccessivamente bassa e non è perciò adatta per la modulazione di un oscillatore. Conviene perciò scegliere dei tipi di trasformatori a nucleo di ferro, di cui il secondario abbia possibilmente un numero poco elevato di spire. Questi tipi si potranno trovare fra i trasformatori che i vecchi dilettanti possederanno certamente. All'occorrenza il numero di spire del secondario potrà essere anche ridotto.

Come già osservato, la frequenza di modulazione dovrebbe essere di circa 400 cicli o per lo meno avvicinarsi ad essi. Per ottenere lo scopo sarebbero necessari dei trasformatori speciali, che dovrebbero essere costruiti a questo scopo. Speriamo di poter segnalare fra breve ai lettori un tipo adatto e evitiamo di entrare in dettagli di costruzione, non essendo consigliabile la costruzione di singoli esemplari e non essendo essa alla portata del dilettante.

Notiamo che la capacità C3, che shunta il primario

Se potete scrivere potete DISEGNARE

Ben spesso si sentono delle persone che dicono con rammarico: Oh! se sapessi disegnare! Perchè infatti è passato il tempo in cui l'insegnamento del disegno era singolarmente trascurato, tanto da rappresentare per molti un ramo poco interessante dell'istruzione in generale. Il disegno era considerato semplicemente come un'arte piacevole, che poteva tutt'al più procurare qualche soddisfazione d'amor proprio alla signorina che avesse voluto graziosamente trattare all'acquarello il genere «ventaglio» o il «menu». Ma ora le arti grafiche hanno preso nella nostra vita commerciale, nella nostra casa, un posto veramente eccezionale, poichè i nostri mobili, l'arredamento artistico della casa, i nostri libri, la nostra pubblicità, ne sono tributari. Ad ogni momento può capitare ad un professionista, ad un commerciante, ad una signora, di doversi servire della matita per dare istruzioni ad un tipografo, ad un falegname, alla sarta, alla ricamatrice; ed ecco che chi non sa disegnare si trova in condizioni di inferiorità.

Schizzo dal vero, pieno di movimento e di spontaneità, eseguito da una nostra allieva nel suo quarto mese di studio.

Si impone pertanto un'insegnamento metodico che possa assicurare la pratica nelle molteplici applicazioni che ripetutamente al disegno offre l'attività moderna. Ed è precisamente alla bontà del suo metodo che la Scuola A.B.C. di Disegno deve il suo considerevole successo, di cui sono prova gli oltre 60.000 allievi sparsi per tutto il mondo. Per questo non esitiamo a dirvi «Questo è il metodo che fa per voi!». Più nessun ostacolo vi può essere per diventare pittore o disegnatore. Qualunque sia la vostra età, qualunque sia la vostra residenza, qualunque siano le vostre occupazioni, voi potrete sempre seguire le lezioni della Scuola A.B.C. di Disegno, che vi verranno impartite unicamente per corrispondenza dai nostri Professori, tutti professionisti noti ed apprezzati, i quali sapranno contemporaneamente instradarvi verso quel ramo di disegno che maggiormente preferite: illustrazione, figura, decorazione, paesaggio, moda, caricatura, ecc.

UN ALBUM D'ARTE OFFERTO A TUTTI

Un ricco album d'arte, contenente tutti gli schiarimenti sul Metodo A.B.C. è riccamente illustrato, verrà inviato a tutti coloro che ce lo richiederanno. Esso contiene inoltre la chiave del metodo ed è per se stessa una prima vera lezione di disegno. Se il disegno v'interessa, richiedetelo oggi stesso alla

SCUOLA A.B.C. DI DISEGNO
VIA LODOVICA N. 4
TORINO
(Ufficio N. 54)

RADIO ONDA DOBBIACO
MU 18

SUPERETERODINA
8 valvole - Trasformabile in Radiogrammofono.
L. 2000 valvole e tasse comprese
TH. MOHWINCKEL
V. Fatebenefratelli 7. MILANO

del trasformatore, deve essere di valore molto piccolo, al massimo di 0.0005 mF., mentre il valore di quella ai capi del secondario dipende dalle caratteristiche del secondario e deve essere scelta in modo da accordarlo sulla frequenza che si desidera impiegare per la modulazione.

LA LAMPADA AL NEON USATA COME GENERATRICE DI OSCILLAZIONI.

Per la produzione di oscillazioni a bassa frequenza, può essere usata anche una lampada al neon, quando non si tratti di ottenere un'onda sinusoidale. La lampada al neon ha, come è noto, la proprietà di entrare in incandescenza quando la tensione applicata agli elettrodi ha raggiunto un certo valore. Dalla curva della fig. 4 si vede che fino ad una tensione di 170 volta non si ha nessun passaggio di corrente e a 171 volta, la corrente raggiunge tosto un valore di 9 mA. In seguito al passaggio della corrente, il gas neon contenuto nell'ampolla diviene incandescente. Abbassando la tensione, dopo che è raggiunto l'innesco, la corrente continua a passare anche ad una tensione minore e cessa appena a 147 volta. Per raggiungere nuovamente il passaggio di corrente è necessario riportare la tensione a 171 volta.

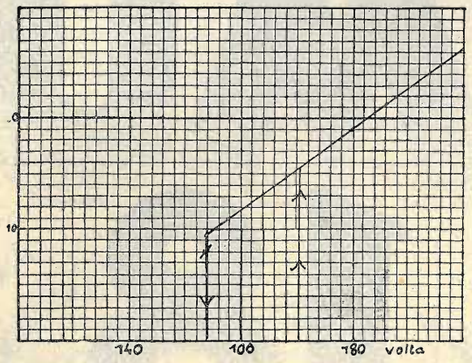


Fig. 4.

Da ciò risulta che fino alla tensione critica la resistenza interna della lampada è pressochè infinita e di-

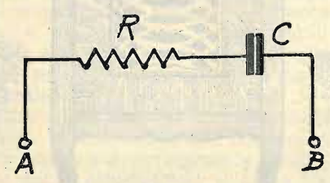


Fig. 5

viene relativamente bassa al passaggio della corrente. Tale resistenza interna si può calcolare facilmente, misurando la tensione e la corrente. Nel caso della lampada di cui è data la caratteristica, abbiamo una corrente di 15 mA.; a 171 volta perciò la resistenza sarà

$$R = \frac{171}{0.015} = 11.400 \text{ ohm.}$$

Questo fenomeno può essere facilmente sfruttato per produrre delle oscillazioni a bassa frequenza.

Consideriamo ora il circuito della fig. 5. Se applichiamo ai due capi A e B una forza elettromotrice, la corrente passerà attraverso la resistenza e caricherà il condensatore. Il valore sarà massimo quando la d. d. p. fra le armature del condensatore C sarà eguale a zero. Quando questa d. d. p. è eguale alla tensione applicata, non passerà alcuna corrente attraverso la resistenza. Se la tensione applicata ai capi A B è eguale a E e il potenziale alle armature del condensatore eguale a e, la d. d. p. ai capi della resistenza sarà di $E - e$ e la corrente di carica sarà

$$I = \frac{E-e}{R}.$$

Se moltiplichiamo il circuito, inserendo una lampada al neon, come nella fig. 6, e se scegliamo la tensione applicata ai capi A-B, in modo che si avvicini a quella critica che produce l'accensione della lampada, la chiusura del circuito caricherà il condensatore e la tensione produrrà l'accensione della lampada al neon. Nello stesso momento però la resistenza interna della lampada si abbasserà e raggiungerà il valore di circa 11.000 ohm. In tal modo il condensatore si scaricherà attraverso la lampada. La tensione scenderà sotto il limite di quella critica e la corrente cesserà di circolare nel circuito. Questo fenomeno si riprodurrà periodicamente, fino a tanto che rimarrà applicata ai capi del circuito la f. e. m.

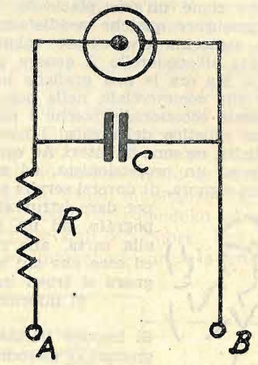


Fig. 6.

La frequenza di queste oscillazioni dipenderà dal

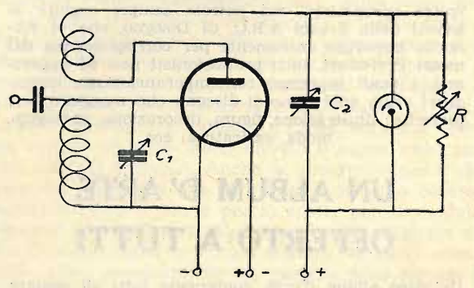


Fig. 7.

valore del condensatore e da quello della resistenza. Essa sarà data dal rapporto:

$$F = \frac{1}{C\,R \log \frac{E-e'}{E-e''}}$$

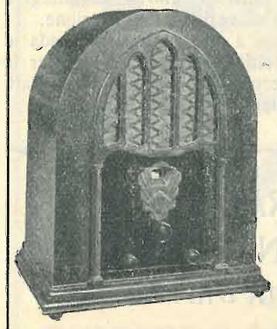
in cui C è la capacità del condensatore, R il valore della resistenza, E la tensione applicata, e' la tensione critica alla quale la lampada si spegne ed e'' la tensione critica in cui avviene la luminescenza.

WATT-RADIO - TORINO

Apparecchi nuova Serie 905

a 5 valvole di cui 3 schermate (2 multi-mu) - 1 pentodo e valvola raddrizzatrice
Adatto per tutte le tensioni - Controllo di tonalità - Diffusore elettrodinamico Jensen

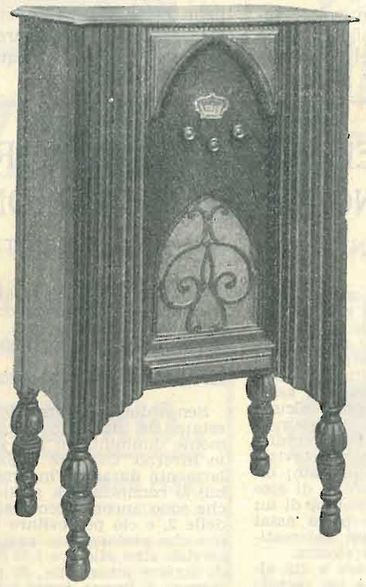
Modello Midget 905 M



Apparecchio radioricevente in elegantissimo mobiletto da sopratavolo.

§

Modello Radio 905 R



Apparecchio radioricevente in mobile consolle

Modello Fono 905 G

Apparecchio Radio-Fonografo in consolle - Mobile veramente perfetto per stile e finitura - Combinazione fonografica con motorino elettrico e pick-up di ottima riproduzione. Il modello 905 G è munito di diffusore elettrodinamico di grande potenza.

Gli apparecchi della Serie Watt 905 s'impongono per:

Sensibilità massima
Purezza assoluta
Selettività e potenza

Richiedeteli ovunque

WATT - RADIO - TORINO — FABBRICA CONDUTTORI ELETTRICI ISOLATI

SEDE IN TORINO - Via Montecuccoli, 1 - Telefoni 52-603 - 41-789
Filiale, MILANO - Via Benedetto Marcello, 36 - Telefono num. 22-392

Il fenomeno può trovare molteplici applicazioni pratiche, come la misura della capacità di un condensatore o di una resistenza, ma di ciò non ci occuperemo. Considereremo invece la possibilità di usare la lampada per la modulazione.

Qui dobbiamo premettere che la corrente che si forma nel circuito non è una corrente oscillante sinusoidale, ma una corrente intermittente. Per questo fatto la sua applicazione rimane limitata a quei casi in cui non interessa produrre delle oscillazioni sinusoidali, ma è sufficiente imprimere una determinata frequenza acustica alle oscillazioni di alta frequenza.

Dato che le pulsazioni si producono alle due armature del condensatore, basterà inserirle nel circuito anodico della valvola oscillatrice ad alta frequenza, per ottenere la modulazione. Si avrà così un circuito come quello della fig. 7.

La stessa sorgente, che serve per l'accensione della lampada al neon, può essere impiegata anche per la tensione anodica della valvola oscillatrice. Questa tensione deve essere determinata di volta in volta, secondo il tipo della lampada al neon che si impiega e dipende dalla tensione critica. Il valore del condensatore e della resistenza si potrà ricavare dalla formula sopra indicata.

Più semplicemente, si può inserire nel circuito un condensatore e una resistenza variabile, che permetteranno di regolare a piacere la frequenza delle oscillazioni di bassa frequenza.

Il valore della resistenza deve essere alquanto elevato, dell'ordine di 400.000 ohm — 1 megaohm. Il condensatore variabile potrà avere un millesimo di microfarad. Se si desiderasse usare una capacità più piccola, si può collegare in parallelo un'altra capacità, per poter raggiungere il valore massimo desiderato.

La batteria anodica dovrà essere adatta per la lampada al neon e sarà di conseguenza di una tensione più alta di quella che si può impiegare per gli oscillatori a valvola termoionica. La tensione necessaria per il regolare funzionamento si può trovare per esperimento, aumentando la tensione fino a raggiungere quella critica, alla quale si verifica l'oscillazione.

Un oscillatore modulato a mezzo della lampada al neon potrà servire in molti casi, specialmente per la messa a punto di apparecchi, oppure quando si tratti di poter variare la frequenza della modulazione.

LA RICEZIONE DELLE STAZIONI DI RADIOFONIA CIRCOLARE DEL NORD AMERICA A ONDA MEDIA

STAZIONE R. T. SPERIMENTALE DI TORREMUZZA - MOTTA D'AFFERMO

La ricezione su onda corta che, lentamente ma progressivamente, comincia ad entrare nella pratica comune, ha molto facilitato la possibilità di ascolto delle stazioni Nordamericane: non crediamo però che tale fatto possa togliere ogni interesse alla ricerca della radiotrasmissione su onda media, e ciò per varie ragioni. Anzitutto perchè sulla gamma dai 220 ai 550 metri numerosissime e assai importanti sono le trasmittenti di quella nazione, alcune delle quali di grande o grandissima potenza (Pittsburgh, Shenectady, New York, Chicago, ecc.), mentre le radiodiffonditrici su onda corta, che fanno esclusivo servizio « broadcasting », sono ancora in un numero limitato; oltre a ciò, perchè la possibilità di un buon ascolto di esse costituisce la miglior prova pratica della sensibilità di un ricevitore; infine, perchè il radioascoltatore potrà assai perfezionarsi nella sintonizzazione applicandosi sistematicamente, con pazienza e costanza, alla loro ricerca.

È vero che, di tanto in tanto, dovrà dedicare a ciò alcune ore della notte e che evidentemente è un piccolo sacrificio, ma le soddisfazioni che otterrà lo compenseranno largamente.

Le stazioni del Nord America su onda corta.

Sin dal 1925, e quasi ininterrottamente, ci siamo occupati della intercettazione di queste stazioni, ed in diverse note abbiamo comunicato i risultati ottenuti. Alla fine del 1927 scrivemmo che tali diffonditrici raggiungevano il rilevantissimo numero di 922 (solo New York ne contava 17, e Chicago 36), però, che circa 300 di esse erano destinate a scomparire a breve scadenza (come difatti avvenne), e ciò per disciplinare meglio il loro servizio, e per diminuire al massimo raggiungibile le numerose interferenze allora lamentate. Alla fine del 1928 le dette stazioni erano circa 650, ed ora, le ultime statistiche Italiane ed estere le fanno aumentare a cifre variabili fra 645 e 612. Effettivamente è assai difficile potere indicare con precisione il loro numero perchè, quasi giornalmente, avvengono dei cambiamenti.

In merito al loro gran numero si deve notare:

1°) Che circa 2/3 di esse sono di piccola o piccolissima potenza, e per la maggior parte destinate, più che al servizio locale, a quello di « quartiere »: non si dimentichi che la ricezione su cristallo è estesissima in America.

2°) Che esiste un forte gruppo di radiotrasmittenti con potenza variabile da 1 a 5 kilowatts dislocate nell'intero territorio, ma che, per svariate ragioni, la quasi totalità di esse (meno pochissime), risulta quasi inudibile in Italia.

3°) Che infine il terzo raggruppamento è formato da circa 60 stazioni con potenza dai 5 ai 400 kilowatts (East Pittsburgh K. D. K. A.): alcune di queste, in favorevoli condizioni, sono, più o meno bene, udibili in Italia.

Dal 1925 ad oggi è stato solo possibile individuarne 29: fra queste, sono anche comprese pochissime stazioni del secondo gruppo le quali, per particolarissime e speciali condizioni di propagazione, risultarono udibili qui.

Le migliori ore per l'ascolto.

Senza dubbio le ore migliori son quelle dalle 2 alle 5 in estate (la ricezione è anche possibile sebbene notevolmente diminuita in tale stagione), e dalle ore 1.30 alle 6 in inverno. Ciò non toglie che dalle 12 in poi, particolarmente durante l'inverno, alcune fra quelle meglio udibili si cominciano a sentire. Non converrà però, a coloro che sono ancora poco pratici, di iniziare la ricerca prima delle 2, e ciò per evitare interferenze delle stazioni europee che prolungano (particolarmente le spagnole) il loro servizio sino alle ore 1.30 con onda quasi identica a quella di diverse americane. Si menziona anche, benchè la differenza di lingua, tanto nel primo quanto nel secondo caso, dovrebbe rendere impossibile qualsiasi equivoco, che alcune tedesche incominciano il loro turno alle ore 6.

Impianto di ricezione.

Occorre anzitutto disporre di un ottimo sistema aereo-aperto-terra e di un ricevitore assai sensibile. Si intende però che perfezionando il primo, oltre il comune buon impianto da dilettante, curando l'isolamento del posto ricevente e provvedendo ad altri dettagli, i risultati saranno ancora migliori. A proposito dell'aereo aperto (sempre assai opportuno), diremo che in favorevoli condizioni locali la ricezione su aereo interno ed anche quella su piccolo telaio di una eccellente supereterodina, sono possibili ed anche risultano soddisfacenti. E qui vogliamo bene precisare che noi ci riferiamo alla ricezione « stabile », di un certo numero di radiodiffonditrici, e non a quella occasionale, più o meno saltuaria, di una o due di tali trasmittenti.

Tecnica di ricezione.

Per ottenere il massimo possibile rendimento occorre un certo allenamento perchè spesso, la ricerca iniziale delle trasmittenti, se non trattasi delle potentissime, non è facilissima in primo tempo. Se, come necessita per le onde corte, non si ha cura di manovrare con estrema lentezza i vari organi di sintonia, molte stazioni potranno sfuggire: occorre quindi esplorare minuziosamente e progressivamente la gamma di lunghezza comprendente quelle dai 220 ai 550 metri e fermarsi, appena si intercetterà debolissima una qualsiasi trasmittente radiofonica. Allora, raffinando al massimo la sintonia, la stazione prima appena percettibile aumenterà gradatamente di inten-

Budapest: Musica di zingari...

chiara, come è udibile davanti al microfono, si può sentirla con le nuove valvole VALVO..... un godimento per gli amatori della musica!

VALVO

La medicina che ringiovanisce il vostro ricevitore!

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA E COLONIE:

RICCARDO BEYERLE Via Fatebenefratelli, 13 - Tel. 64-704 MILANO

Società "IL CARBONIO,,

ANONIMA PER AZIONI — Capitale L. 500.000 int. versato

MILANO (134) — Viale Basilicata, 6

FABBRICA PILE "AD,,

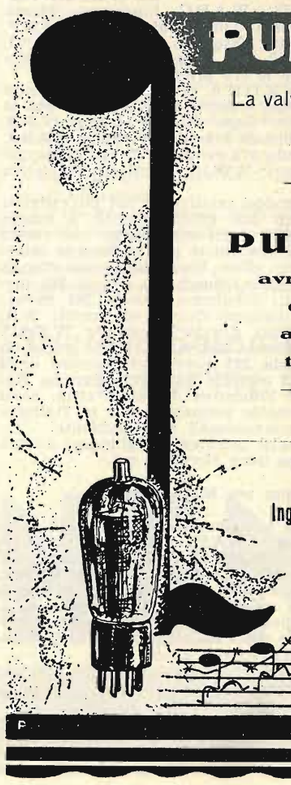
a LIQUIDO e a SECCO per: Circuiti di binario, motori da segnali, motori da scambio, illuminazione segnali, circuiti telefonici, circuiti telegrafici, radio.

Spazzole di carbone, grafite, metal-carbone - Resistenze - Anelli carboni - Elettrodi - Accessori.

Microfonia, granuli, polvere, membrane. scaricatori.

PUROTRON

La valvola per apparecchi americani.



Usando le PUROTRON avrete l'illusione di ascoltare all'origine le trasmissioni.

Esclusiva per l'Italia:

Ing. GIUSEPPE CIANELLI

Via Gioberti, 8

Tel. 20895 - 17205

MILANO

sità, fino a raggiungere quella massima ottenibile. Tale allenamento si rende poi indispensabile per potere individuare le diverse diffonditrici, perchè le americane hanno nominativi composti di tre o quattro lettere che molto si rassomigliano, e talvolta non facilmente udibili perchè raramente ripetuti. Una tabella aggiornata delle dette stazioni sarà assai utile per la ricerca, e sarà bene, per controllo della sintonizzazione, eseguire delle misurazioni con un ondametro di precisione, sempre che possibile. Certo si è che tale allenamento, da farsi dalle 2 alle 5, non è molto comodo, d'altra parte però la buona volontà dei radioascoltatori appassionati non conosce limitazioni di sorta. La sintonizzazione deve essere fatta sempre in cuffia per passare poi (ciò che è spesso facile), all'altoparlante, provvedendo naturalmente alle necessarie lievi correzioni e modifiche.

I NEMICI DELLA RICEZIONE.

Nella ricezione di oltre oceano si deve lottare contro due potenti nemici: le interferenze R. T. e gli « atmosferici ». Il secondo è spesso più temibile del primo, ed entrambi costituiscono un vero incubo perchè tolgono alla audizione delle Nordamericane il suo maggior pregio che è quello, in buoni momenti, della eccezionale purezza. Non raramente su onda più o meno prossima, e per lungo tempo, una R. T. disturba notevolmente; in quanto agli « atmosferici », tali parassiti assumono il più spesso la caratteristica di scariche prolungate e frequenti, talvolta impera il « crepitio »; più raramente il « fruscio ». Nè manca poi l'inevitabile « fading » che, alcune volte, assume tale forma, da far perdere la pazienza anche al più flemmatico dei radioascoltatori.

Questi i nemici: essi però si dimenticano assai facilmente quando si ha la soddisfazione, nella serena calma del gran silenzio notturno, di ascoltare forte e purissima la voce e la musica del lontano continente.

LE STAZIONI PIÙ FACILMENTE RICEVIBILI IN ITALIA.

Premettiamo che, per ricevibilità in Italia, dobbiamo forzatamente riferirci alle condizioni ambientali della località nella quale abbiamo eseguito le nostre prove: crediamo però, che mantenendoci in limiti ristrettissimi, tale possibilità, presumibilmente, potrà anche essere estesa a diverse altre regioni d'Italia. Ciò ben si intende sempre che queste siano in genere favorevoli alla ricezione.

Fra le stazioni « stabilmente » più ricevibili indicheremo le quattro seguenti di New York: W.L.W.L. lunghezza d'onda metri 273; W.A.B.C. lunghezza d'onda 349 metri; W.J.Z. lunghezza d'onda 395 metri; W.E.A.F. lunghezza d'onda 454 metri. Esse non sono ultrapotenti, ma sono facilmente udibili, con buona intensità in altoparlante; particolarmente le tre prime.

Assai più forte si sente K.D.K.A. (Pittsburgh) lunghezza d'onda 360 metri che, dicesi, trasmetta attualmente con la potenza di 400 kilowatts; dopo di essa ottima W.G.J. (Shenectady) lunghezza d'onda 279 metri e buona W.E.N.J. (Chicago) lunghezza d'onda 345 metri; W.C.F.L. (Chicago) lunghezza d'onda 491 metri; K.W.R. (Hartford) lunghezza d'onda 283 metri.

Abbiamo indicato, volendoci mantenere nei più ristretti limiti, solo nove stazioni che effettivamente, a nostro giudizio, sono le più facili a ricevere anche con mezzi ordinari: dopo di queste, fra quelle più facilmente intercettabili, citeremo W.O.R. (New York) lunghezza d'onda 442 metri; W.E.N.R. (Chicago) lunghezza d'onda 365 metri: W.J.A.J. (Cincinnati) lunghezza d'onda 361 metri; W.T.A.M. (Cleveland) lunghezza d'onda 400 metri; W.A.H.G. (Richmond) lunghezza d'onda 325 metri; W.N.J.C. (New York) lunghezza d'onda 526 metri. Esiste anche la W.C.D.A. lunghezza d'onda 222 metri, del *Corriere degli Italiani* di New York ed esercita dalla Associazione Italiana di Radiodiffusione Educativa di quella città, assai benemerita, perchè trasmette esclusivamente in Italiano, per i numerosi nostri connazionali colà residenti.

E qui ci fermiamo benchè potremmo aggiungere ancora alcune altre, più o meno bene ricevibili qui.

I PROGRAMMI DELLE STAZIONI DEL NORD AMERICA.

Questi, in generale, si avvicinano molto a quelli delle stazioni inglesi: K.D.K.A., V.E.A.F., W.O.R.; trasmettono prevalentemente musica: W.N.Y.C., W.M.C.A.; altre, dedicano maggior tempo alla trasmissione di conferenze, notizie, comunicati diversi, ecc. Ricordiamo a proposito di quest'ultima che, alle ore 4 circa del 22 settembre u. s., essa trasmetteva in inglese, (sotto gli auspici del « Progresso Italo-Americano, e del « Bollettino »), le ultime notizie d'Italia date dall'avvocato Pinò.

ALCUNE PROVE QUI ESEGUITE.

Nei mesi di agosto e settembre del corrente anno, abbiamo voluto ripetere, con ascolto dalle ore 24 alle ore 5 del mattino successivo, una serie di prove, e ciò una volta alla settimana: in tutto nove notti di ricezione, quasi tutte in estate, e qui a Motta d'Affermo, a 712 metri sul livello del mare. Per tali esperimenti si usò l'aereo aperto unifilare di stazione assai sopraelevato ed isolato; la terra era formata da quattro prese collegate, ognuna delle quali era costituita da una lastra di rame di m. 2.50 × 2, interrata a circa 3 metri di profondità, su forte strato di carbone, in terreno fresco; la sala di ricezione tecnicamente isolata.

Quale ricevitore venne impiegata una neutrodina a otto valvole (5 A.F. + 1 Riv. + 2 B.F) e la ricezione, quasi sempre, si potè portare in altoparlante.

Certo che, tanto le condizioni esterne quanto quelle interne, erano assai favorevoli, ma osserveremo (specialmente per quel che concerne le prime), che in precedenti ripetute prove alla stazione di Torremuzza, con aereo e terra di minore efficienza ed a soli 30 metri sul livello del mare, i risultati, sebbene inferiori in estate, furono sempre soddisfacentissimi.

Segnaliamo che, nelle prove ultimamente qui eseguite, in alcune notti, durante le quali i parassiti atmosferici erano violenti, si ebbe, tutto compreso, sensibile vantaggio ricorrendo alla ricezione su aereo interno: qualche volta avendo sostituito un'ottima supereterodina a nove valvole alla neutrodina, l'ascolto si mantenne anche buono.

Si intercettarono in tutto 19 stazioni, tutte perfettamente individuate, con un rendimento massimo di 14 stazioni (notte dal 1° al 2 settembre), e un minimo di 9 (notte dal 20 al 21 settembre).

Si volle anche, per ovvie ragioni, eseguire una notte di ascolto in condizioni generali assai inferiori per efficienza: aereo interno, unica presa di terra, collocamento del ricevitore in una comune stanza attigua; con tutto ciò, in quella notte (dal 10 all'11 settembre), si ricevettero 7 stazioni, delle quali 6 si poterono portare in buon altoparlante.

In diversi inverni, e ciò è naturale, i risultati furono superiori: considerando però il periodo estivo, riteniamo abbastanza soddisfacenti questi ultimi. Segnaliamo anche la intercettazione, sufficiente in cuffia, di altre tre radiodiffonditrici corrispondenti alle lunghezze d'onda approssimative di metri 240, 252, 264, delle quali non si è tenuto conto, perchè non fu possibile identificarle con precisione.

* * *

Dal risultato complessivo di queste prove, e da quello di tutte le precedenti, crediamo di poter affermare quanto segue:

1°) Che in condizioni esterne sufficientemente favorevoli, anche con un comune buon impianto da dilettante, dopo un piccolo allenamento, la ricezione « stabile » di un certo numero di stazioni a onda media del Nord America è sempre possibile.

2°) Ciò anche in estate, sebbene con minore rendimento.

3°) Il numero di tali stazioni ricevute (sempre limitato), sarà proporzionale alle condizioni generali (esterne od interne) del posto di ricezione.

4°) Ugualmente a quanto accade per le onde medie europee, alcune stazioni di minor potenza ed a maggiore distanza, sono udite meglio di altre più vicine e potenti.

5°) Le caratteristiche dei disturbi atmosferici rassomigliano molto a quelle delle onde lunghe europee: talvolta ancora più forti.

6°) Benchè la ricezione su onda corta, in se stessa attraentissima, consenta un più facile e comodo ascolto di diverse Nordamericane, ciò non esclude che quella su onda media, assai diversa nella sua essenza, non possa dare grandissima soddisfazione.

In questa nota, quasi esclusivamente, ci siamo occupati delle trasmittenti di radiofonia circolare degli Stati di New York, Illinois e Pensilvania, perchè più facilmente udibili. Dobbiamo aggiungere però, per quanto concerne sempre gli Stati del Nord America, che altre stazioni del Massachussets, Michigan e Ohio, benchè in numero limitatissimo e con maggiore difficoltà, si possono anche, talvolta, intercettare. Sulla loro ricerca, che necessita una assai più completa e curata predisposizione tecnica dell'impianto ricevente, avremo forse occasione di intrattenerci in altra comunicazione.

VINCENZO DI TORREMUZZA.
(Stazione R. T. sperimentale di Torremuzza - Motta d'Affermo).

GRATIS La Casa Editrice Sonzogno spedisce il suo **CATALOGO ILLUSTRATO** a chiunque lo richiede. Il modo più spiccio per ottenerlo è di inviare alla Casa Editrice Sonzogno - Milano (104), Via Pasquirolo, 14 - in busta affrancata con cinque centesimi e con su scritto: *Richiesta Catalogo*, un semplice biglietto con nome e indirizzo.

DUCATI

IL NOSTRO NUOVO "Reparto Prodotti S S R„

Con molto piacere annunciamo alla nostra Clientela ed a tutte le Ditte interessate nei prodotti « SSR » che fra la Spett. *Società Scientifica Radio Brevetti Ducati* di Bologna e la nostra Ditta è stata fissata una convenzione per l'esclusività generale di vendita in Italia dei Prodotti « SSR », con inizio del 1° gennaio 1932.

Questa convenzione ci offre la possibilità di una maggiore collaborazione con la Spett. Società Scientifica Radio Brevetti Ducati nella realizzazione del suo programma, nel momento in cui la richiesta senza precedenti dei condensatori variabili « SSR » e condensatori fissi « Manens », riconosciuti i migliori oggi in vendita, è tale che, malgrado il recente ampliamento della Fabbrica, ha reso necessario ricorrere ad altri provvedimenti per assicurare uniformi e solleciti rifornimenti tanto ai grandi fabbricanti, quanto ai piccoli costruttori, ai rivenditori ed al pubblico.

Invitiamo cordialmente tutti gli interessati a sottoporci le loro richieste, che verranno evase con la sollecitudine e precisione che ci sono abituali.

Società Anonima BRUNET
MILANO

Concessione d'Esclusiva

Nell'intento di adattare la nostra organizzazione di vendita in Italia alle speciali esigenze della nostra produzione in rapporto allo smercio — abbiamo concesso col 1° gennaio 1932 la Esclusività di vendita dei prodotti « SSR » in Italia, Colonie ed Enti statali esclusi — ad un'unica Ditta: la *Società Anonima Brunet* di Milano, da molti anni specializzata unicamente nel commercio del materiale radio.

Fra poco tempo non vi sarà acquirente privato o rivenditore che non apprezzerà questa nostra decisione che mentre in nulla viene a gravare sui prezzi, reca notevoli vantaggi per un rifornimento dei nostri prodotti ovunque in Italia.

La SSR segue il prodotto — lo garantisce — è sempre presente ancora e ovunque pel tramite della S. A. Brunet che ha aggiunto alla propria organizzazione un nuovo « Reparto » per la vendita dei soli prodotti « SSR ».

Riservando tutte le nostre energie alla fabbricazione, potremo sempre più migliorarla estendendo l'assortimento dei nostri prodotti — come abbiamo fatto in questi ultimi tempi — da un lato ai tipi più economici per i montaggi in serie, dall'altro ai modelli di grandissima precisione per usi di laboratorio.

Le direttive costruttive della « SSR » rimangono ciononostante immutate desiderando sempre dare il posto d'onore ai prodotti che da diversi anni dominano sui principali mercati del mondo per la loro *qualità*, preferita dalla maggioranza dei radiotecnici competenti.

Società Scientifica Radio
BREVETTI DUCATI

SOCIETÀ SCIENTIFICA RADIO MANENS

"MANENS"

DUCATI

LETTERE DEI LETTORI

Un nuovo sistema per la riproduzione del film sonoro.

Non pretendo certamente, con quanto mi accingo ad esporre, di stabilire una priorità, ma semplicemente di rendere noto un sistema di riproduzione sonora a cellula fotoelettrica, finora mai usato, per quanto io sappia, da alcun costruttore.

Come si sa, il suono registrato sulla zona sonora del film con processo fotografico, viene comunemente riprodotto proiettando su questa zona una fessura di luce, la quale, dopo aver attraversato la registrazione sonora, va a colpire il catodo di una cellula fotoelettrica.

Schematicamente, questo tipo si compone di una lampada eccitatrice a filamento lineare *A* (fig. 1); di un canocchiale d'illuminazione *B* e di una cellula *c*. *F* è il film, sulla cui sinistra prospettica esiste la zona registrata.

Sul film viene proiettato, molto impicciolito, il filamento (dritto e senza difetti) della lampada d'illuminazione *A*, nel senso trasversale, in modo da costituire la fessura di luce atta, con una giusta velocità della zona sonora, alla ricomposizione delle frequenze registrate.

Il problema da risolvere, dal punto di vista matematico, è che le vibrazioni di luce, causate dal rapido passaggio della zona sonora davanti alla fessura di luce, devono essere uguali di forma e proporzionali di intensità alle vibrazioni di luce

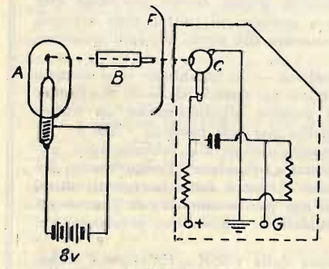


Fig. 1.

che originarono la registrazione fotografica.

Tecnicamente, dal punto di vista ottico, per risolvere il problema occorre:

a) che la sorgente di luce sia costante;

b) che il raggio di luce che colpisce la registrazione sia di forma e dimensioni tali da poter essere otturato perfettamente e relativamente alla cellula fotoelettrica, anche dal più piccolo tratto di frequenza registrata (corrispondente alla frequenza più alta).

Qui assumono speciale importanza diversi fenomeni ottici, che ostacolano il raggiungimento dello scopo, e la cui rettificazione complica la soluzione del problema.

La nota più alta che una testa sonora può dare, dipende appunto dal numero dei tratti di frequenza che nell'unità di tempo possono otturare il raggio luminoso che va alla cellula, dando corrispondenti vibrazioni di luce, di forma sinusoidale.

Da questo appare evidente l'enorme capitale importanza che ha il problema ottico per la riproduzione integrale della registrazione.

Un dispositivo ottico deficiente dà vibrazioni di luce prevalentemente alle frequenze basse, escludendo totalmente le alte frequenze, così indispensabili alla riproduzione parlata, che esige in generale una tonalità media e ricchezza di armoniche.

Fu per ovviare alle difficoltà che si incontrano nella soluzione del problema ottico, che cercai un sistema diverso da quello comunemente adottato.

Dopo diversi esperimenti, riuscii a trovare una soluzione semplice ed elegante.

Semplice, perchè comporta un dispositivo ottico addirittura elementare; elegante, perchè concilia diverse cose tra loro, senza presentare alcun reale svantaggio.

In questo mio sistema, la lampada di eccitazione *A*, che è una comune lampada a 6 volta 50 candele, (fig. 2), illumina di-

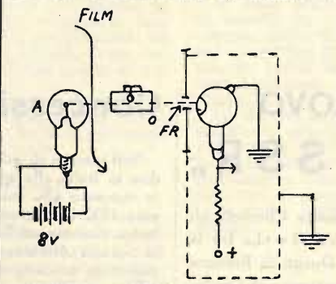


Fig. 2.

rettamente il film in un punto della zona sonora, le cui dimensioni non hanno importanza.

L'obbiettivo *O*, di speciale lunghezza focale, proietta ingrandita la registrazione sullo schermo *S*, munito di fessura *FR*, che ha il compito di scandire e comporre le frequenze della registrazione; viene poi la cellula *C*.

La fessura *FR*, nel mio modello, è regolabile, per cui può essere registrata nel punto migliore, mentre la testa è in funzione, ottenendo risultati perfetti.

Regolando la fessura da uno spessore massimo di circa 1,5 mm. ad un minimo di 0,2 mm., si ottiene prima una riproduzione prevalentemente ricca di note bassissime e poco chiara, per assenza di armoniche e per rumori di fondo. Man mano che la fessura si impicciolisce, la tonalità diviene più alta e migliore; la gamma sonora più completa e il parlato più chiaro e naturale. Bisogna notare che si ha un punto critico della fessura, che non va oltrepassato, nè verso il minimo nè verso il massimo e per cui si hanno i risultati migliori.

Nel mio modello esiste pure, sulla fessura, una saracinesca spostatile nel senso trasversale, che serve ad otturare la parte trasparente della zona sonora nella registrazione « photophone », col risultato di eliminare qualsiasi rumore di fondo, dovuto a imperfezioni ottiche della parte trasparente della zona, nei punti in cui non vi è modulazione.

Curando che sia otturata esattamente metà della zona, la qualità della riproduzione resta praticamente la stessa.

Questo modello di testa sonora è in normale funzionamento già da diverso tempo ed ha dato praticamente ottimi risultati.

Bisogna notare però che per il costruttore della testa sonora, oltre al problema ottico ed a quello elettrico, si impone un altro importante problema: quello meccanico del movimento del film.

In generale, le teste sonore sono applicate immediatamente dopo un proiettore cinematografico, poichè tra il fotogramma proiettato e il corrispondente fonogramma, corre una distanza di appena 16-22 fotogrammi. Siccome la ricomposizione fedele delle frequenze esige una velocità assolutamente costante della zona sonora, e siccome il film che esce dal proiettore risente in ogni caso delle vibrazioni di vuoto, proprie a questa macchina (vibrazioni della croce di Malta, di ingranaggi, ecc.), il problema è assai complicato, ed una trattazione, anche sommaria, esige non poche parole.

Per cui, forse, avremo occasione di riparlarne un'altra volta. CARLO FAVILLA.

Trasformatore ad a. f.

Sin dal primo apparire dello studio sul nuovo collegamento a trasformatore-impedenza, ho cercato di realizzarlo, sostituendolo al comune trasformatore intervalvolare del mio apparecchio a tre valvole, alimentato in continua. Dopo varie prove eseguite a tentoni — non essendo provvisto di alcuno strumento di misura — costruii il trasformatore definitivo, che ora funziona egregiamente nello stesso circuito, montato, per l'occasione, completamente su chassis di alluminio.

Non è precisamente il vostro tipo di trasformatore, perchè l'impedenza non è affatto accoppiata alla bobina di griglia; essa è posta al disotto del pannello di base e quindi completamente divisa da essa. Così dovetti fare, perchè i trasformatori li ho montati su tubo da cm. 3,5, fissato su zoccoli di valvola (spire 90, filo 3/10 d. c. c.) e l'impedenza è su rocchetto a cinque gole, diametro interno cm. 2,5, esterno cm. 3; spire 1000, filo 1/10 seta. Con tali dimensioni, l'impedenza messa dentro il tubo da 3,5 veniva ad avere un accoppiamento troppo stretto col secondario e la ricezione era soffocata. Solo sollevando detta impedenza nell'interno del tubo, cioè allontanandola dall'avvolgimento del secondario, la ricezione aumentava, liberandosi dallo smorzamento fortissimo cui andava soggetta.

Per non esagerare troppo l'altezza del tubo da 3,5 ed avendo oramai adottato tale misura, decisi di porre l'impedenza lontana dalla bobina e la misi sotto il pannello di base. L'accoppiamento avviene quindi soltanto per la presenza della capacità (1 spira aperta, filo 5/10 d. c. c. a stretto contatto con la prima di griglia) e dell'impedenza. *Manca quindi l'accoppiamento tra l'impedenza e la bobina di griglia.*

Pure in queste condizioni non ideali, con tre valvole, DA 406-A 415-B 443, e *antenna luce*, a Roma ricevevo circa quaranta stazioni individuate, in altoparlante 66 R; al mattino ore 7,30 Heilsberg, Lipsia, Breslavia, Gleiwitz; alle 8 le stazioni cecoslovacche.

Ora, Voi avete detto che la differenza di sintonia tra i due condensatori (di aereo ed intervalvolare) può dipendere dalla presenza dell'impedenza e dal suo flusso, allorchè la griglia della valvola rivelatrice viene sintonizzata su stazioni prossime alla gamma delle onde lunghe.

Ciò però si verifica anche nel mio apparecchio, pur non essendo l'impedenza accoppiata alla bobina di griglia! Ho infatti l'accordo perfetto a 16° su Colonia ed una differenza di capacità in meno sul condensatore variabile di aereo di 4 gradi a Lubiana (92°-96°).

Ho esposto quanto sopra soltanto perchè potrebbe essere utile nelle Vostre ricerche, non avvalorando questa situazione l'ipotesi da Voi formulata.

Rag. BERTINOTTI EUGENIO.

CONSULENZA

NUOVE NORME PER LE DOMANDE DI CONSULENZA

1. — La Consulenza è gratuita ed è esclusivamente riservata agli argomenti che possano interessare la maggioranza dei lettori della Rivista, e non solo chi propone il quesito. La Direzione della Rivista si riserva il diritto di pubblicare o meno le domande che le pervengono, secondo il criterio suddetto.

2. — Le domande dovranno essere scritte a macchina o con chiarissima grafia, da un solo lato del foglio; saranno redatte con la massima brevità, precedute da un titolo e chiuse dalla firma e dal luogo di provenienza, senza alcun'altra indicazione. Potranno essere accompagnate, in foglio a parte, da tutte le delucidazioni ritenute opportune e non destinate alla pubblicazione. Gli eventuali disegni saranno in foglio a parte, su carta da disegno e in inchiostro di cina nero, eseguiti con riga e compasso e in modo riproducibile. Le domande che non fossero redatte nel modo indicato o troppo prolisse saranno cestinate senz'altro.

3. — Nessun valore, francobollo, ecc. dovrà essere accluso alle domande; la risposta avviene sempre, senza eccezioni, attraverso le colonne della Consulenza.

R. T. 63.

Mentre ripeto la domanda precedentemente fattavi, che risultò poco chiara, mi permetto aggiungerne altre, che certamente sono di interesse generale.

Credo di trovare la spiegazione della differenza del numero delle spire occorrenti ai trasformatori, nel fatto che nel Vostro montaggio sperimentale dell'R. T. 63, son stati usati condensatori variabili da 375 micromicrofarad, per cui occorrevano trasformatori con secondari di 91 spire, mentre a me, che ho condensatori da 500, occorrono trasformatori con solo 65 spire, data la maggiore capacità dei condensatori stessi. Se riduco quindi il numero delle spire dei secondari dei nuovi trasformatori, credo che sia necessario ridurre anche quello dei primari; non so però in che quantità. Per le impedenze invece credo che non sia necessaria alcuna modifica, dato che la lunghezza d'onda da ricevere è sempre la stessa, per cui sono state studiate. È esatto?

Dato che presentemente, con un blocco di condensatori variabili da 500 cm. e con dei trasformatori A. F., aventi al secondario 65 spire di filo da 3/10 d. c. s., avvolte su tubo da 5 cm., ricevo la gamma di lunghezza d'onda compresa fra i 210 e i 580 metri, se nella costruzione del'R. T. 63 usassi detto blocco con i trasformatori-impedenze, descritti nel N. 16 del 15 agosto 1931, che hanno al secondario 91 spire di filo da 3/10, avvolte su tubo da 5 cm., è logico che non riceverei più come prima le onde comprese fra i 210 e i 580 metri, ma onde più lunghe, dato l'accresciuto numero delle spire rispetto ai vecchi trasformatori che ne hanno 65. Per evitare ciò si rende necessaria la modifica dei secondari, portando il numero delle spire da 91 a 65; in conseguenza è necessario modificare anche i primari e le impedenze? In tal caso in quale proporzione?

È possibile nell'R. T. 63 sostituire alle prime due valvole schermate le nuove « Multimu »? (Ad esempio le Telefunken RENS 1214).

Fra l'R. T. 63 e l'R. T. 62 bis, quale è di maggiore rendimento come sensibilità e potenza?

GUIDO MARTELLI — *Taranto.*

Occorrerà togliere ai primari un numero di spire tale da far rimanere inalterato il rapporto; le impedenze non saranno invece modificate.

Lasciando i trasformatori nello stato attuale, Ella riceverà probabilmente la gamma d'onda dai 210-220 ai 700 metri; infatti la capacità minima dei condensatori aumenta molto poco, passando dai 350 ai 500 mmF.

È possibile sostituire, nell'R. T. 63 come in qualsiasi altro apparecchio, le valvole multimu alle schermate normali; occorre solo provvedere alla trasformazione del sistema di controllo di volume, e a modificare le resistenze anodiche, di griglia schermo e catodo.

Abbiamo già detto, come del resto abbiamo pubblicato descrivendo l'apparecchio, che l'R. T. 63 è un rimodernamento di un ricevitore già descritto, per consentire a chi lo possiede di ottenere risultati più confacenti ai tempi moderni; l'R. T. 62 bis è invece l'ultimo apparecchio studiato dal nostro Laboratorio, con criteri moderni.

Non crediamo possibile un confronto coi due ricevitori: come non sarebbe possibile, ad esempio, un confronto tra una Fiat tipo zero, rimodernata e rimessa a nuovo, e una 522 appena uscita di fabbrica...

R. T. 62 Bis.

Costruttore fortunato del vostro R. T. 62, non mi sono però fermato dinnanzi alle buone audizioni ottenute, ma ho voluto analizzarlo a fondo ed ora, modificatolo in poche ore nel vostro R. T. 62 bis, vengo ad importunarvi per chiedervi di volermi chiarire quanto segue.

Con la sostituzione del pentodo alla 245, il mio « magnavox » va divinamente bene; ma con le —35 al posto delle —34 in alta frequenza, trovo che a seconda della manovra del potenziometro R1 di 10.000 ω (vedi schema pag. 23 Radio per Tutti, N. 22), cambiano in maniera impressionante le tensioni applicate alla placca e alla griglia schermo, rispetto alla terra, pur rimanendo costanti in rapporto al catodo. Mi spiego: quando la resistenza tra catodo e terra è di 200 ω (cioè solo R2), il mio voltmetro tra la placca di V1 o di V2 e terra segna 190 V., e quando invece inserisco tutta la R1 (cioè 10.200 ω) segna sempre in rapporto con la terra, circa 245 V.!!... Così, tra la griglia schermo e terra ho, nel primo caso, circa 80 V. e nel secondo caso circa 150 V.!!... Adopero un « tester » Jewell di precisione. Ho cercato fino a tarda notte di poter risolvere il problema, di poter trovare cioè un ponte di varie resistenze messe in parallelo, per poter mantenere costante il voltaggio applicato alle placche e alle griglie schermo delle —35, ma ho concluso che con tale problema mi sono impelagato in una diecina di foglietti con calcoli, appunti... e poi ho pensato a quel bravo mago della Consulenza, certo che il mio non è un caso particolare, ma generale a tutti i numerosi lettori che, desiderando un buon apparecchio, si accingeranno a costruire l'R. T. 62 bis.

Tenete presente che io ho schermato tutte le valvole, compresa la —24 e la —47; *ho adoperato tutto il vostro materiale dell'R. T. 62 (con opportuna resistenza ho dall'alimentatore i 360 V. prescritti). Simpaticissima la* trovata *delle due lampadine al Neon (uso le Osram da segnalazioni) che con i loro guizzi rossi danno un'idea... mefistofelica all'insieme; tenete infine presente che l'apparecchio* va bene, *ma come radioamatore sfegatato, non posso essere persuaso da quelle benedette letture fatte col voltmetro a seconda delle posizioni di R1. Io dico: se al posto di R1, R2, R3, R4, R5, si mettessero 3 partitori in parallelo, da servire uno per la tensione catodica, uno per la griglia schermo, uno per la placca, non sarebbe meglio?*

Ma quali valori dare alle varie resistenze? R2 dovrà essere sempre di 200 ω? è R1 sempre di 10.000 ω? Quanti milliampère dovranno passare? (e ciò per sapere con quale filo, per es. Orion, poterle costruire). Sarà sufficiente l'erogazione del trasformatore di alimentazione (circa 90 m. a.), per l'aggiunta del nuovo carico? Sarà possibile eccitare un altro dinamico, inserito in serie? E in questo caso, i valori delle varie resistenze come dovranno essere modificati?...

Se sarete gentili di rispondere, vogliate rispondere a tutte *le domande fattevi, in modo che io possa chiarire le lacune esposte.*

Io sono ignorante di Radio, ma forse meno di certuni che si atteggiano a professoroni: fate che le vostre spiegazioni

GIOIELLI ARTIFICIALI.

Si tratterebbe per la cessione o concessione di licenze delle seguenti Priv. Ind. Italiana della Soc. Wiede's Carbidwerk Freyung m. b. h.:

N. 279.448: « Processo di fabbricazione di spinelli verdi simili a smeraldi »;

N. 279.449: « Processo di fabbricazione di spinelli color rosa simili a morganiti ».

Trattative all'Ufficio Brevetti **« L'Ausiliare Intellettuale »** - Via Durini, 14 - Milano.

CESSIONE DI BREVETTO.

Si tratterebbe per la cessione, concessione di licenze, ecc., della Priv. Ind. Ital. N. 271.526 della S. A. D'Ougree Marihaye per: « Procedimento e dispositivo per la purificazione dei carboni o di materie carbonate allo scopo di ottenere prodotti purissimi e, segnatamente, prodotti contenenti meno del 2 % di ceneri ».

Trattative all'Ufficio Brevetti **« L'Ausiliare Intellettuale »** - Via Durini, 14 - Milano.

possano servire anche a costoro... che, poverini, ne hanno davvero bisogno!!

Ciò, ripeto, per dimostrarvi l'interesse generale delle mie domande.

M. ALBINI — *Roma.*

Oh finalmente! Ecco un lettore che ha costruito un apparecchio, che ne ha ottenuto un buon risultato, ma che ci scrive per sapere la ragione di qualche cosa che non gli sembra normale: e sia benvenuta allora, la Sua domanda, che è dettata solo dal desiderio di apprendere, tanto più che ci permette di chiarire un punto che abbiamo trattato, ma che merita forse qualche riga di più.

Ella dice che le tensioni tra placca, griglia schermo e terra variano in modo impressionante, manovrando la resistenza R1, regolatrice di volume: le tensioni, invece, rimangono abbastanza costanti tra placca, griglia schermo e catodo; ora, quello che noi desideravamo, progettando l'alimentazione dell'R. T. 62 bis, era appunto di far restare ferme le tensioni tra griglia schermo, placca e catodo, e non tra griglia schermo, placca e terra!

Ragioniamo un momento. Nelle valvole a riscaldamento indiretto il catodo ha sostituito, a tutti gli effetti radiotecnici, il filamento delle vecchie valvole a corrente continua; quando noi dicevamo, prima, di avere una tensione negativa di 6 volta, sulla griglia, intendevamo dire che la tensione era negativa rispetto al filamento, perchè il negativo del filamento era collegato alla terra; le tensioni, in sostanza, erano calcolate rispetto alla terra o rispetto al filamento, dato che negativo del filamento e terra erano allo stesso potenziale.

Con le valvole a riscaldamento indiretto, invece, non sono più i filamenti che sono allo stesso potenziale della terra, ma le griglie; infatti le griglie, attraverso i loro avvolgimenti, sono collegate alla massa; per avere delle tensioni negative di griglia, si rendono *positivi* i catodi rispetto alla massa: dati due punti rispetto a un terzo, è indifferente rendere negativo rispetto al terzo punto il primo, o positivo rispetto al terzo punto il secondo: nei due casi, il primo punto sarà sempre negativo rispetto al secondo, come Ella può facilmente constatare da sè.

D'altra parte, le tensioni anodiche e di griglia schermo, che prima erano calcolate rispetto alla massa, perchè massa e filamento erano allo stesso potenziale, ora si devono calcolare rispetto al catodo; infatti quello che conta, agli effetti della corrente anodica e delle caratteristiche della valvola, è la tensione tra placca e catodo o tra griglia schermo e catodo, non la tensione tra placca e terra.

Sinchè il catodo è molto poco positivo rispetto alla massa, come avveniva con le vecchie schermate, in cui la tensione negativa di griglia era di uno o due volta rispetto alla massa, era indifferente calcolare le tensioni rispetto alla massa o al catodo; ora invece che le multimu arrivano a tensioni anche di 50 volta tra catodo e massa, non si può più passar sopra alla differenza. Le tensioni vanno quindi calcolate tra catodo e griglia schermo o tra catodo e placca, e misurate nello stesso modo.

Montando i tre partitori, come Ella propone, riuscirebbe sì a mantenere costanti (fino ad un certo punto) le tensioni tra massa e gli altri due punti, ma avrebbe invece tensioni variabili (e fortemente variabili) tra catodo e i due punti; giungerebbe cioè al risultato di diminuire la tensione effettiva di placca e di griglia schermo man mano che la polarizzazione di griglia aumenta, con la conseguenza di un controllo del volume molto più rapido, mentre è preferibile averlo graduale.

I valori delle resistenze si calcolano come è stato indicato nell'articolo che pubblichiamo sull'R. T. 62 bis, cioè tenendo conto della corrente permanente e della corrente richiesta dalla placca o dalla griglia schermo, per ciascun partitore.

Ella potrà alimentare un dinamico inserito dopo l'impedenza di livellamento, ed attraversato quindi da tutta la corrente dell'apparecchio; occorrerà, però, avere a disposizione una tensione sufficiente a compensare la caduta di tensione prodotta dal campo del dinamico, che Ella potrà calcolare conoscendo la resistenza del campo e la corrente che vi passerà; moltiplicando la resistenza in ohm per la corrente in ampère avrà la caduta di tensione in volta. Beninteso, la corrente è quella totale dell'apparecchio, cioè quella consumata dalle valvole più quella dissipata nei partitori; ad esempio, nell'R. T. 62 bis sarebbe data dalla somma delle correnti richieste dalle valvole più i quattro milliampère che passano attraverso la resistenza R3. Supponendo che la caduta di tensione nel campo dell'altoparlante sia di 100 volta, Ella dovrà aumentare la tensione disponibile appunto di 100 volta, in modo da ritrovarne circa 350 dopo il campo; all'uscita del campo occorrerà un condensatore di 2 microfarad; avrà il vantaggio di un filtraggio migliore.

Come vede, abbiamo risposto alle Sue domande, e senza economia!

Apparecchio a 6 valvole.

Gia dall'anno scorso ho costruito l'apparecchio a corrente alternata con monocomando e valvole schermate dell'Ingegnere Jenny, descritto sulla vostra Rivista N. 6-8 del 1930.

Non avendo raggiunto però buoni risultati come potenza, lo modificai in seguito come sull'unito schema, lasciando intatta l'alta frequenza e modificando la rivelatrice, con una schermata — 224 e la bassa frequenza di uscita, in opposizione. Ottenni così una riproduzione perfetta ed una buona selettività.

Dato lo stato attuale delle stazioni trasmittenti, l'apparecchio non mi soddisfa più come selettività; sostituendo opportunamente le quattro schermate — 224 con valvole multimu, otterrei un sensibile miglioramento di selettività? A questo tipo di circuito sarebbe indicato sostituire i trasformatori di A. F., con i nuovi tipi ad impedenza. Vi sarei molto grato se poteste darmi i dati precisi sia del tipo di valvola che dei trasformatori A. F., che a vostro avviso fosse conveniente sostituire.

LARSIMONT MARIO — *Genova-Pegli.*

Lo schema è corretto, anche nei valori; non possiamo quindi consigliarLe alcun perfezionamento che non sia sostanziale, e che non prevede un rifacimento più o meno completo dell'apparecchio.

La mancanza di selettività deve essere attribuita esclusivamente ai trasformatori ad alta frequenza: un apparecchio con tre stadi di amplificazione e quattro circuiti accordati dovrebbe essere anche troppo selettivo, oggi; l'R. T. 62 bis, ad esempio, che ha solo tre circuiti accordati e due stadi di amplificazione riesce a separare perfettamente tutte le stazioni lontane, nessuna esclusa, e ad eliminare la locale in pochi gradi, quattro o cinque: a maggior ragione il Suo apparecchio, che ha uno stadio in più, dovrebbe soddisfarla pienamente dal punto di vista della selettività.

Sostituendo le valvole schermate — 224 con le multimu Ella non avrebbe che una diminuzione della « modulazione incrociata »: veda in proposito il chiaro articolo dell'Ing. Monti-Guarnieri, pubblicato nell'ultimo numero dell'anno scorso; nessun miglioramento vi sarebbe da attendersi circa la selettività vera e propria.

L'unica cosa da sostituire sono dunque i trasformatori, sia con tipi ad impedenza, sia con altri nei quali il circuito di griglia abbia qualità spiccate nel senso della riduzione delle perdite. I dati costruttivi dei trasformatori possono essere ricavati dalla serie di articoli in proposito, pubblicata tempo fa nella nostra Rivista sotto il titolo « Studi sui trasformatori ad alta frequenza ».

Sostituzione della normale valvola schermata con una multimu.

Da eseguirsi sull'R. T. 60, impiegando la Zenith SI 4095.

Prego questa spett. Consulenza di suggerirmi il modo più facile per modificare la parte negativa dell'A. F.

Inoltre non mi è possibile portare a 180 volta, come richiesto dalla valvola, la tensione anodica, avendo un alimentatore a resistenza regolabile diverso da quello descritto.

Avendo questa valvola un potenziale base da 0-40 V. negativi, non si potrebbe sostituire la resistenza catodica con una adatta, ottenendo così la massima intensità dei segnali, senza applicare un potenziometro, che complicherebbe molto di più la modifica?

Se la mia idea è errata, consigliatemi sul da farsi.

GIOVANNI FURLAN — *Milano.*

Una valvola a coefficiente di amplificazione variabile mantenuta a polarizzazione fissa di griglia, equivale, poco più, poco meno, a una valvola schermata comune: non vediamo, infatti, la ragione di montare una valvola Multimu, senza prevedere alla opportuna variazione della polarizzazione di griglia, rinunciando così a quella che è la caratteristica principale della valvola, la variazione del coefficiente di amplificazione con la polarizzazione di griglia.

Nell'R. T. 60, la polarizzazione di griglia può essere ottenuta collegando in serie, tra la terra e la tensione della griglia schermo, un potenziometro di 5000 ohm e una resistenza di 20.000. Il potenziometro si collega tra la terra e uno degli estremi della resistenza; l'altro estremo della resistenza si collega alla griglia schermo della valvola; il catodo si collega al cursore del potenziometro. Se non si vuol correre il rischio di rovinare la valvola, applicando una tensione negativa troppo piccola, col girare il cursore del potenziometro troppo verso la massa, si può collegare tra il potenziometro e la massa una resistenza di circa 500 ohm.

Non sapremmo proprio cosa indicarLe per portare a 180 volta un alimentatore di cui non ci dice nulla.

MILANO
Via Paolo da Cannobio, 5
Telefono: 80906

"specialradio"

MILANO
Via Paolo da Cannobio, 5
Telefono: 80906

Lancia una interessante novità nell' applicazione cinematografica sonora:
un **Movietone Speciale**

AMPLIOLIRICO-BIOFON

(Brevetto Cammareri - Rozzo - Novati) — **Impianti già eseguiti.**

Consulenza e... abbonamenti.

Da circa due anni semplice lettore della vostra importantissima rivista radiotecnica. Ora, allo scopo di seguire con maggiore assiduità la descrizione dei moderni apparecchi in alternata, desidero abbonarmi per il 1932, non appena me ne sarà reso noto l'importo che ignoro.

Intanto mi permetto rivolgere una domanda di consulenza, la cui risposta sarei lieto veder pubblicata nel primo numero di gennaio, che mi sarà inviato in abbonamento: abbonamento che andrò a fare appena avrò avuto, alla presente, un pregiato riscontro di cotesta spett. Direzione.

R. T. 61.

Ho a mia disposizione 3 valvole Zenith in buonissimo stato (R 4050, SI 4090 e DV 415), che vorrei impiegare nella costruzione dell'R. T. 61. Poichè le dette valvole non sono quelle del vostro laboratorio, desidererei sapere che modifiche apportare ai valori delle resistenze, per avere un risultato egualmente soddisfacente.

G. P. — *Napoli.*

Pubblichiamo la Sua lettera per evitare ad altri la delusione che ci tocca infliggere a Lei: infatti non risponderemo alla Sua domanda nè nel numero del primo gennaio nè in altri, poichè la domanda stessa non è di interesse generale...

E non basta a farcela considerare tale il piccolo ricatto della promessa di abbonamento: che evidentemente era destinata a restare... promessa, perchè Ella dice di desiderare la risposta nel numero del primo gennaio, il primo che riceverà nella Sua qualità di abbonato, mentre poi afferma che l'abbonamento sarà fatto appena pubblicata la risposta...

A meno che la gioia di contarLa tra i nostri abbonati non dovesse essere, a Suo avviso, così grande da farci passar sopra ad un'altra delle inderogabili regole della Consulenza: quella di dare risposte solo attraverso le colonne della medesima!

Progetto trasformatore di alimentazione per R. T. 62 bis.

In base ai dati da Voi indicati sullo schema, ho calcolato il trasformatore di alimentazione per il vostro apparecchio R. T. 62 bis, dato che ho la possibilità tecnica e meccanica per autocostruirlo; e sono a sottoporre le risultanze dei miei modesti calcoli, alla vostra illuminata competenza, per sapere se ho calcolato giusto.

Unisco pure uno schizzo in grandezza naturale, ove figura la sistemazione dei singoli avvolgimenti intorno al nucleo.

Vogliate cortesemente indicarmi se il mio progetto è esatto ed attuabile, sia come calcoli che come esecuzione pratica.

Ecco i dati:

Potenza totale trasformatore: Watts 120 - Periodi 42/60.

Primario: Volta 220, 200 spire; volta 155, 100 spire; volta 125, 50 spire; volta 110, 350 spire. - Totale 700 spire. - Filo da 7/10 d. c. c.

Secondari: 2,5 volta, 9 amp., 9 spire filo 3 mm. d. c. c.; 2,5 volta, 3,5 amp., 9 spire filo 2 mm. d. c. c.; 2×2,5 volta, 2 amp., 18 spire totali, filo 1,5 mm. d. c. c.; 2×360 volta, 0,085 amp., 2364 spire totali, filo da 0,35 mm. d. c. c.

Nucleo: Area totale cmq. 20; lati del nucleo cm. 4×5.

Forma lamine nucleo, come da schizzo. — Questa forma, con le relative dimensioni, l'ho tolta da un articolo, comparso sulla vostra pregiata rivista nel 1929, del signor G. B. Angeletti: credo che troverò agevolmente tali pezzi e di quelle dimensioni.

ALBERTO PITTALUGA — *Genova.*

Per il progetto di un trasformatore di alimentazione non basta partire da un certo numero di spire per volta nel primario e un numero proporzionale di spire per il secondario: occorre conoscere o presumere le perdite nel ferro e nel rame, perdite che si traducono in calore dissipato dal trasformatore e che hanno una notevole influenza sui risultati finali.

Dato che Ella non sa questo, e dato che ci dà, sì, le dimensioni geometriche del lamierino che ha intenzione di acquistare, ma non ci indica (e non potrebbe farlo, non avendolo ancora in possesso) le caratteristiche magnetiche del ferro, siamo ben spiacenti di doverLe dire che i suoi calcoli non sono esatti, senza poter precisare come e quanto sono errati.

La sconsigliamo quindi dall'intraprendere la costruzione: molto meglio dedicarsi a qualche altro lavoro, sempre nel campo della radio, più interessante e di riuscita più facile: soprattutto meno pericoloso: per esempio, alla costruzione dei trasformatori ad alta frequenza o magari a quella dei condensatori variabili.

R. T. 62 - id. bis.

Finalmente son riuscito a far funzionare l'apparecchio R. T. 62, da me quasi completamente autocostruito.

Per l'alta frequenza adottai il collegamento a trasf. impedenza, descritto nella Rivista. Però ho dovuto ridurre le spire dei secondari a 78, per coprire la gamma 200-600. Da che dipende la riduzione di spire? (1) (schermi sez. quad., lato 10 alt. 11, filo 0,25×2 c. s.; blocco condens. Allocchio e Bacchini). Per il gruppo finale: R 11=2 resistenze da 0,5 in parallelo, R 12 una da 1 e una da 1/2 megahom in serie; resistenze marca Siemens o Sarf.

Ricevo, usando la presa di terra al posto dell'aereo, 10-15 stazioni di giorno e più di 40 la sera. La potenza: di giorno buona, di sera eccessiva. Quanto alla qualità di riproduzione però riscontro il difetto notato, fra gli altri lettori, anche dal signor Ugo Stili, autore di una domanda di Consulenza nel numero scorso della Rivista. Seguendo i vostri consigli, polarizzai la rivelatrice con una resistenza da 25.000 (graduabile), come nel mod. Bis, ma il difetto permane. Cosa ancora potrei fare? (2).

Perchè la R12 (sia una Siemens che una SARF) mi si è interrotta due volte? (3).

La corrente finale è di 28 mA.; è normale? (4).

Durante le pause l'apparecchio ronza; esclusa la causa del cattivo filtraggio, può il ronzio dipendere dall'avere io montato il trasformatore d'alimentazione col pacco lamiere parallele allo chassis di ferro e a questo aderente? (5).

Desiderando costruire il circuito dell'R. T. 62 bis, posso sostituire la resistenza del centro filamento (2500) con una di 3100 e la R. anodica con una di 300.000, lasciando invariato tutto il resto del montaggio e gli altri valori (parlo sempre del mod. Bis), e ciò per adoperare le valvole —24 e —45, fino a che non potrò permettermi la spesa delle valvole adatte a detto apparecchio? (6).

LUIGI VACCARO.

La riduzione notevole del numero di spire dei secondari dipende solo dal diverso tipo di filo da Lei impiegato: quello indicato nei nostri articoli era il 0,25 due coperture cotone, mentre Ella ha fatto uso del 0,25 due coperture seta: il diametro esterno di quest'ultimo è sensibilmente minore del primo, e quindi il numero di spire per centimetro maggiore nel secondo caso: a parità di numero di spire si ha quindi una lunghezza minore di bobina, e una induttanza maggiore, come Le sarà facile constatare dando un'occhiata alla formula di Nagaoka, che potrà trovare in tutti i manuali di radiotecnica. Non doveva sfuggirLe il fatto che la lunghezza del Suo avvolgimento era minore di quella indicata nei nostri articoli sui trasformatori impedenze, non Le pare?

Per ridurre la variazione di corrente dovuta alla eccessiva intensità delle oscillazioni all'entrata, faccia come consigliamo ad altro lettore, in questo stesso numero. Se desidera un miglioramento più sensibile, dato che Ella è abbastanza esperto, avendo costruito da sè la maggior parte del materiale dell'apparecchio ed avendo già applicato qualche perfezionamento, possiamo consigliarLe una riduzione del valore della resistenza anodica della valvola rivelatrice, a un megaohm o anche a mezzo megaohm; dovrà naturalmente regolare la resistenza sul catodo, che potrà salire molto al disopra dell'attuale resistenza di 50.000 ohm; converrà collegare tra catodo e terra un condensatore di blocco di un microfarad.

Alla terza domanda, come è facile comprendere, non possiamo rispondere: le resistenze possono interrompersi per tante ragioni: per esempio cadendo in terra da una certa altezza: in questo caso l'interruzione è visibile, dato che la resistenza viene a dividersi in due o più parti...

Se la corrente finale è di 28 milliampère con l'apparecchio allo stato di riposo, cioè in ordine di funzionamento ma in assenza di ricezioni, la cosa non è evidentemente normale, se abbiamo detto più volte che la corrente della valvola finale deve essere di circa 32 milliampère. Probabilmente la resistenza di 50.000 ohm che Ella usa per polarizzare il catodo non basta: ne aggiunga una fissa di venti o trentamila ohm, e osservi se variando la resistenza la corrente non si possa portare al valore prescritto.

Può darsi benissimo che il ronzìo dipenda dalla posizione del trasformatore di alimentazione: provi, ad ogni modo, a spostarlo, o a portare a quattro microfarad la capacità del primo condensatore di blocco, tra il centro del filamento della valvola raddrizzatrice e la massa.

Alla sesta domanda... risponderemo quanto prima con un articolo: questo perchè cinque domande con esaurienti risposte ci sembrano abbastanza, e perchè la sesta... ci occuperebbe qualche pagina di consulenza, anzichè una colonna o quasi, come abbiamo già fatto per Lei!

CESSIONE DI BREVETTO.

Si tratterebbe per la cessione o concessione di licenze della Priv. Ind. Italiana N. 286.455 della United Shoe Machinery Comp. d'Italia: « Perfectionnements aux machines à renforcer par une baguette la jointure des tiges de chaussures ».

Trattative all'Ufficio Brevetti **« L'Ausiliare Intellettuale »** - Via Durini, 14 - Milano.

MACCHINE RETTIFICATRICI.

Si tratterebbe per la cessione o concessione di licenze della Privativa Ind. Ital. N. 271.308 della Gear Grinding Co., per: « Innovazioni relative alle macchine per rettificare e tagliare i metalli ed altro, azionato da fluidi ».

Trattative all'Ufficio Brevetti **« L'Ausiliare Intellettuale »** - Via Durini, 14 - Milano.

DALLA STAMPA RADIOTECNICA

Elenco e indirizzi delle riviste citate in questa rubrica.

The Wireless World and Radio Review, Londra, sett. Direttore: Huh S. Pocock; Edit. Iliffe & Sons Ltd.; Dorset House, Tudor Street, London, E. C. 4.

Esperimental Wireless & The Wireless Engineer, mens. Diret. Prof. G. W. O. Howe; Edit. Iliffe & Sons Ltd.; Dorset House, Tudor Street, London, E. C. 4.

Television, mens. Diret. A. Dinsdale; Ed, Television Press, Ltd.; 26, Charing Cross Road, London, W. C. 2.

Radio Engineering, mens. Diret. Donald McNicol; Edit. Bryan Davis Publishing Co., Inc.; 52 Vanderbildt Ave. 6 New York City.

Radio News, mens. Dir. Arthur P. Lynch; Edit. Experimenter Publications; Inc., at 184-10 Jamaica Ave., Jamaica, N. Y.

Q S T (americano), *mens.* Diret. Kennth B. Warner; Edit. American Radio Reley League; Hartford, Conn., U. S. A.

Radioélectricité et Q S T français (réunis), mens. Diret. Oscar Gray; Edit. Publications et Editions françaises de T. S. F. et Radiovision; 53 Rue Réaumur, Paris.

L'onde électrique, mens. Edit. Etienne Chiron. 40 Rue de Seine, Paris. — Pubblic. della Sociéte des Amis de la T. S. F. (Segretario generale M. Mesny, 294, avenue de Paris, Rueil-Malmaison (Seine-et-Oise).

La T. S. F. pour tous, mens. Dir. Edit. Étienne Chiron. 40, Rue de Seine, Paris (6°).

La T. S. F. moderne, mens. Direct. A. Morizot; Amministraz. Redazione e pubblicità: 9, Rue Castex, Paris 4.

La Radio Industrie, mensile. Direct. Edit. M. J. Fitz-Patrick; 43 Rue de Roumanie, Bruxelles.

Radio Craft, Mount Morris (Illinois), mens. Dirett:. Hugo Gernsback; Edit. Techni-Graft Corporation - 404 Wesley Ave. - Mount Morris, Illinois.

Short Wave Craft, Mount Morris (Illinois), mens. Direct. Hugo Gernsback. Edit. Popular Book Corporation - 404 Wesley Aven. - Mount Morris, Illinois.

NB. - Molti dei riassunti citati sono tolti da atti di società scientifiche, estratti di conferenze, ecc., che non sono in commercio.

The Wireless World and Radio Review. - 9 *dicembre* 1931.

L'elettricità per i radioricevitori. La supereterodina a monocomando del *Wireless World* (F. H. Haynes e W. T. Cocking). Quanta potenza? Fattori che influiscono sulla potenza di uscita (W. T. Cocking). L'apparecchio Kolster Brades. Ricevitore a tre valvole, alimentato in alternata. Cenni e consigli pratici: una verifica molto rapida. Collegamenti per i condensatori di disaccoppiamento. Dove non è necessaria la tensione. Circuiti di polarizzazione di griglia. Il calcolo della tensione raddrizzata. L'isolamento dei circuiti di filtro. Dove l'efficienza è una questione vitale per le supereterodine. La rivelazione di potenza e la rivelazione a caratteristica di griglia. Studio comparativo. - Continuazione e fine. (W. I. G. Page).

16 *dicembre* 1931.

Le difficoltà delle lunghezze d'onda europee. La confusione delle lunghezze d'onda attraverso l'occhio del continente. Le intensità di suono: la potenza di uscita dell'altoparlante. Le molteplici cause che determinano le variazioni nella potenza acustica. Nuovo microfono a bobina mobile. Responso uniforme fino a 10.000 cicli (A. Dinsdale). La supereterodina a monocomando. Il montaggio e la messa a punto. Il rimedio contro lo smorzamento della rivelatrice. L'impiego di un condensatore variabile per il collegamento di griglia (C. H. Smith). L'apparecchio « Amplion Six ». Cenni e consigli pratici. La reazione inefficiente: un rimedio semplice. Filtro di banda e correttore di tonalità. Comparazione di induttanze di sintonia. Il trasformatore di uscita. Enciclopedia della radio.

23 *dicembre* 1931.

Commento editoriale. Sguardo retrospettivo: ricordi e riflessioni (Sir John Reith). Il ricevitore « superselettivo » e le onde corte. Dettagli costruttivi di un adattatore per onde corte per supereterodine (W. T. Cocking). La gamma delle onde corte: un nuovo campo e il modo di esplorarlo (A. H. Lawson). La B. B. C. e le onde ultracorte. Un'intervista con l'ingegnere capo. Cenni e consigli pratici: l'uscita della rivelatrice. Il carico costante dell'aereo. La regolazione dei condensatori in tandem. Radioricevitore H. M. V., modello 435 a tre valvole, alimentato in alternata.

La Radio Industrie. - *Dicembre* 1931.

La guerra delle valvole per radio. Alcuni brevetti. La selettività. La galleria della radioindustria. I progressi nell'industria radioelettrica. Lo strato di Heaviside. Un'altra mostra di radio e fono. Le inchieste della « Radio Industrie ». Il simmetrofono. La ricerca dei difetti: alta e bassa frequenza. Il problema della selettività dei radioricevitori. Ricordi della Mostra della radio. Novità. Stazione trasmittente comandata da cristallo. Nuovo diaframma elettrico « Philips ». Una nuova stazione di radiodiffusione. Radiotecnica. Novità. Radiocronaca.

La T. S. F. Moderne. - *Dicembre* 1931.

Un nuovo telaio per la T. S. F. - Seconda Parte (L. G. Veyssière). Un alimentatore integrale con regolatore a ferro-idrogeno. (Continuazione). (L. Chretien). Lunghezze d'onda e frequenze delle stazioni europee di radiodiffusione (Dr. P. Corret). Le onde corte: lo stato attuale della radiodiffusione su onde corte (J. Bouchard).. Una visita alla 8ª Mostra della T. S. F. all'Esposizione Coloniale.

L'onde électrique. - *Ottobre* 1931.

La radiogoniometria applicata alle linee aeree. Serre. (Riassunto dell'autore: Principî dell'organizzazione di una rete radioelettrica, destinata al servizio di una linea aerea. La rete « Aeropostale ». La radiogoniometria applicata alle linee aeree. Difficoltà incontrate nelle varie regioni. Gli effetti della notte e gli effetti dei velivoli. Principî dei varî dispositivi per eliminare o attenuare questi effetti. Studio dettagliato del tipo « Aeroposte ». Risultati ottenuti). Studio di un microfono per la radiodiffusione (A. H. Reeves). Note su un sistema di cambiamento di frequenza a valvola bigriglia, per onde da 10 a 100 metri (G. H. J. Horan).

Perfezionamenti della rivelazione e di potenza a caratteristica di griglia. - F. M. Colebrook. - *The Wireless World and Radio Review.* - 10 *giugno* 1931.

L'autore studia in questo articolo un nuovo sistema di ricevitore, atto ad eliminare le difficoltà risultanti dall'impiego delle valvole a griglia di potenza, che funzionano contemporaneamente da rivelatrici e da amplificatrici. Tale funzionamento produce della distorsione delle curve di corrente, dopo la rivelazione.

Nel nuovo montaggio la rivelazione e l'amplificazione sono effettuate a mezzo di valvole separate. Da ciò risulta un'indipendenza della tensione media della griglia dell'amplificatrice dalle variazioni della griglia della rivelatrice.

Inoltre, la prima griglia non viene sottoposta a variazioni di frequenza udibili ed è protetta contro le armoniche delle correnti e delle tensioni.

L'anodo della valvola rivelatrice non può essere utilizzato in questo montaggio. L'autore presenta perciò tre mezzi per farla intervenire: riunendola al circuito di griglia, oppure utilizzandola come dispositivo di regolazione della resistenza o della capacità.

Misure sui radioricevitori. - R. L. Smith Rose. - *Wireless World* - 10 *e* 17 *giugno* 1931.

Dopo aver fatto rilevare la necessità di prove qualitative per valutare i ricevitori, l'autore descrive l'installazione realizzata a tale scopo nel National Physical Laboratory. Un generatore tarato, con modulazione regolabile, è posto in una prima gabbia di Faraday; in una seconda gabbia viene inviata una piccola frazione nota della tensione così prodotta sul ricevitore in esame.

Sono discussi i tre esami tipo della sensibilità, della selettività e della fedeltà e sono riprodotte alcune curve, tracciate per diversi ricevitori.

Esperienze con i ricevitori a quarzo. - A. Palmgreen. - *Exper. Wireless.* - *Maggio* 1931.

L'autore si chiama modestamente « un dilettante nel campo della radiotecnica », ed ha voluto fare qualche esperienza di natura semplice, con un montaggio a cambiamento di frequenza, impiegando un circuito selettivo a quarzo, simile a quello usato dal Robinson.

Egli pervenne alla conclusione che le bande laterali di modulazione esistono fisicamente; per ciò che concerne il circuito selettivo a quarzo equilibrato, egli pensa che forse i disturbi a frequenza udibile fra due onde modulate vicine, possono essere ridotti, ma tale vantaggio sarebbe diminuito, in misura notevole, dal fatto che il ricevitore è molto poco sensibile alle onde modulate.

In conclusione il sistema appare poco economico per la ricezione telefonica; ciò che però non impedisce di poter essere di utilità in altri campi, in cui non vengono utilizzate le onde modulate.

Cambiamenti di frequenza. - W. T. Cocking. - *Wireless World.* - 6 *maggio* 1931.

I diversi schemi di cambiamento di frequenza (eterodina separata, tropadina, radiomodulatore a bigriglia) sono esaminati e sottoposti ad una critica sommaria. L'autore preferisce lo schema seguente: una valvola rivelatrice a caratteristica di placca, nel cui circuito anodico si sovrappone la tensione alternativa, prodotta da un'eterodina separata. I vantaggi sarebbero i seguenti: 1° Nessuna influenza fra i circuiti di accordo e quelli dell'eterodina; 2° Nessuna irradiazione dall'aereo; 3° Pochissime armoniche.

La costruzione industriale dei filtri. - E. Schwandt. - *Funk B.* - *Giugno* 1931.

I costruttori germanici cominciano ad aver interesse per i complessi selettivi a più circuiti, vale a dire dei filtri d'onda. Ciò non costituisce soltanto una moda, ma un reale progresso.

Le realizzazioni descritte sono molto diverse. Si trovano più di tutto dei complessi a due circuiti, sia in alta frequenza, nel collegamento d'aereo, oppure fra le valvole, sia in media frequenza. Ma in quest'ultimo caso ci sono dei filtri molto più complessi, a tre e anche a quattro circuiti.

Tali dispositivi sono spesso incorporati nei ricevitori completi, e sono talvolta venduti come parti staccate, in schermature metalliche.

Alcune particolarità ottiche della televisione bilaterale. - H. E. Ives Bell. - *Syst. Techn. Journ.* - *Aprile* 1931.

Il dispositivo di televisione bilaterale, realizzato dalla Bell C., è stato munito di alcuni perfezionamenti.

Il raggio esploratore della trasmissione era in origine di colore azzurro; di conseguenza il colore della faccia non veniva riprodotta correttamente; essa è stata molto migliorata ed è stata resa praticamente ortocromatica, con l'impiego di una lampada color porpora, vale a dire contenente l'azzurro e il rosso (i due estremi dello spettro visibile). Tale luce è ottenuta col filtraggio conveniente, a partire da una lampada incandescente (in luogo di una ad arco). Per raccogliere i due complessi, si impiegano due gruppi di cellule, le une al potassio, sensibili alla luce azzurra, le altre al cesio, sensibili al rosso.

Lo studio di trasmissione è rischiarato da una luce verde, in modo da non influire sulle cellule.

D'altra parte, la luminosità dell'immagine è stata aumentata notevolmente mediante l'aggiunta di lenti nei fori del disco di Nipkow; ciò che consente di sovraccaricare molto meno le lampade al neon e perfino di impiegare delle lampade all'elio, di cui l'aspetto è più gradevole.

Prove con apparecchi elettroacustici. « Indice » dei risultati - *Year Book Inst. Radio Eng.* 1931.

Le prove di apparecchi elettroacustici sono ancora in uno stadio primitivo, perchè in esse sono trascurate certe vibrazioni armoniche, di natura molto delicata, e perchè i risultati ottenuti dipendono molto dai dettagli operatori.

Ciò non ostante, è interessante cercar di definire alcuni valori che caratterizzano un altoparlante o un microfono.

L'altoparlante è destinato ad essere alimentato da una sorgente (valvola) di resistenza interna R; se lo colleghiamo in serie con questa resistenza, sotto una tensione E, otterremo un certo volume di suono. Se procediamo ora analogamente con un secondo altoparlante campione, in serie con la resistenza adatta R' e se regoliamo la tensione E per ottenere lo stesso volume di suono, chiameremo « rendimento sonoro relativo » (relative lourdness efficinesy) il rapporto:

$$\frac{E'^2 R}{E^2 R'}$$

Supponiamo inoltre che venga misurato il suono prodotto ad una determinata distanza e che p sia la variazione di pressione; si chiamerà allora il responso dell'altoparlante il rapporto:

$$\frac{p}{E\sqrt{R}}.$$

Tale misura sarà fatta in un locale perfettamente sordo, a diverse frequenze e per differenti posizioni, distanze e orientamenti dell'altoparlante.

Infine, sia E max la tensione efficace, alla quale il « suono comincia a subire una variazione percettibile diversa da un aumento di volume »; vale a dire senza dubbio un cambiamento di timbro corrispondente a delle armoniche importanti. La « potenza limite di alimentazione » (input overload power) sarà di

$$E^2 \max/4R \text{ watt}$$

Egualmente, per un microfono collegato normalmente, il quale fornisca alla griglia dell'amplificatore una tensione Eg, il responso sarà, quando esso riceva una variazione di pressione p: Eg/p.

E « il rendimento relativo » sarà dato dal rapporto fra le energie fornite dall'amplificatore, alimentato da due microfoni che ricevano lo stesso suono.

È probabile che tali definizioni, che si possono chiamare arbitrarie, siano proposte come semplici suggerimenti, suscettibili di ulteriori perfezionamenti.

Il sistema dei doppi battimenti per la regolazione della frequenza. Applicazioni del principio alla misura della capacità e dell'induttanza. - F. M. Colebrook. - *The Wireless Engineer & Experiment. Wireless.* - *Dicembre* 1931.

Il sistema dei doppi battimenti per la regolazione della frequenza si basa sulla comparazione fra un'audio frequenza fissa

Dott. IGNAZIO MOTTOLA

I DISTURBI alle Radioricezioni

Mezzi pratici per la ELIMINAZIONE

In questo volume è trattato ampiamente il problema dei disturbi alle radioricezioni di origine locale e sono indicati i vari mezzi atti ad eliminarne le cause. - La forma ed il contenuto del libro sono stati tenuti ad un livello tale per cui anche il profano può realizzare, senza alcuna difficoltà, le misure protettive dai disturbi suggerite per i singoli casi.

Ogni dispositivo elimina-disturbi descritto, è stato dall'Autore ripetutamente provato ottenendone nella quasi totalità dei casi i risultati desiderati.

Per una più esatta e completa conoscenza di tutto il problema in genere, il libretto è stato così suddiviso:

Generalità sui disturbi.
Suddivisione, caratteri particolari e riconoscimento delle varie specie di disturbi.
Ricerca della sorgente delle perturbazioni.
La eliminazione dei disturbi.
Applicazioni particolari.

71 FIGURE ILLUSTRANO IL TESTO

La più interessante pubblicazione per il Radioascoltatore
8000 copie vendute in due mesi

Prezzo Lire **5.-**

Chiederlo all' UFFICIO STAMPA RADIO - Via Montenapoleone, 1 - Milano

e la frequenza di eterodina, prodotta dall'interferenza di due radiofrequenze. È necessario provvedere un mutuo controllo delle due radiofrequenze.

Gli apparecchi necessari per le diverse applicazioni del metodo si compongono di un ondametro di assorbimento, di un oscillatore a valvola, di un secondo oscillatore con una rivelatrice e un amplificatore ad audiofrequenza, e di un oscillatore ad audiofrequenza. Questi apparecchi possono essere impiegati per la regolazione accurata di piccole variazioni di frequenza. La rivelazione della risonanza avviene con una sensibilità di una parte su centomila, se necessario; la misura delle capacità è possibile fino al microfarad a radiofrequenze, mediante sostituzione in serie, oppure in parallelo. La misura della capacità e del coefficiente di autoinduzione e dell'induttanza-capacità di bobine ad alta frequenza può essere effettuata a frequenze altissime e a radiofrequenze molto basse.

Viene data la descrizione di un metodo per la misura delle capacità a radiofrequenze. Nel circuito di misura è impiegata un'onda sinusoidale pura, ma ciò avviene allo scopo di controllare una forma distorta di onda nel circuito rivelatore, in modo che le armoniche alte possono essere impiegate per la regolazione della frequenza.

Nell'appendice è discussa la possibilità di errori di resistenza, che possono intervenire con tale metodo della rivelazione della risonanza e coi metodi della corrente massima o della massima tensione.

Teoria e funzionamento degli organi di accoppiamento accordati ad alta frequenza. - H. A. Wheeler W. A. Mac Donald - *Proc. Inst. Rad. Eng., maggio* 1931.

È noto che il rendimento di uno stadio accordato varia con la frequenza e che l'amplificazione e la selezione possono essere molto diverse tra un punto e l'altro della gamma.

Si tratta di correggere il difetto e di ottenere degli organi di accoppiamento e di rendimento costante, oppure leggermente variabili nel senso che si desidera.

Si tratta pure di ottenere tali risultati nella trasmissione di energia dall'aereo al ricevitore.

Gli autori discutono la soluzione del problema a mezzo di un lungo sviluppo algebrico, presentano una quarantina di schemi e danno pure i dettagli di quelli che sono stati realizzati e il numero di quelli venduti dalla Hazeltine C.

Secondo queste considerazioni, è possibile ottenere un'amplificazione perfettamente uniforme, dell'ordine di 20 fino a 30 per stadio a griglia schermo, anche impiegando il comando unico.

La realtà fisica delle bande laterali. - E. B. Moullin - *Exp. Wireless, maggio* 1931. - **Lo stenode.** - J. Robinson - *Experimental Wireless, giugno* 1931.

Per completare un articolo del Colebrook, il Moullin ha studiato la fedeltà e la selettività di due risuonatori, l'uno poco smorzato (decremento R/2Lf=0.001) e l'altro molto smorzato (R/2Lf=0.05), collegati ad un rivelatore, il quale si suppone successivamente parabolico e lineare.

Dal suo calcolo si possono dedurre le seguenti conclusioni:

1°. Col risuonatore poco smorzato si può avere un guadagno nella forza di ricezione, facendo l'accordo non sull'onda di supporto, ma su una delle bande laterali; tuttavia ciò si raggiunge al prezzo di una distorsione.

2°. Il circuito di piccolo smorzamento dà, su un'interferenza alla distanza di 5000 p/s e modulata alla frequenza di 2000, un indebolimento di 62.

Per contro, lo stesso circuito produce sulle note elevate della modulazione ricevuta un indebolimento notevole. Se la frequenza 100 è ricevuta con la forza 1, la frequenza di 1000 sarà ricevuta con una frazione di 0.2 solamente; la frequenza di 3000 con una frazione di 0.066.

Dopo aver preso conoscenza di questo articolo, il Robinson, inventore dello Stenode Radiostat, ha creduto di pubblicare un articolo per ringraziare l'autore. Tali calcoli, afferma il Robinson, confermano che i risultati dello stenode sono ottenuti secondo procedimenti scientifici, e che la teoria delle bande laterali, comunemente impiegata, dà dei risultati incompleti e che è un errore credere che la selezione non permette di separare le trasmissioni radiofoniche, le cui bande si sovrappongono.

Stazione radio internazionale di Shang-Hai. - M. Pavlowski H. Sauve. - *Far Eastern Review, marzo* 1931.

La nuova stazione ufficiale cinese di Shang-Hai è stata costruita col materiale della Société française Radioélectrique.

Essa comprende degli impianti modernissimi per le trasmissioni telegrafiche e per la telefonia a onde corte a fascio. L'ufficio centrale è situato in città ed è unito di dispositivi di registrazione e trasmissione automatica. La stazione trasmittente si trova a Chenju; ha due generatori di una decina di kw. e antenne a proiettori Chireix-Mesny. Il centro di ricezione è a Liu-Hong, con amplificazione diretta ad alta frequenza, doppio cambiamento di frequenza e correzione automatica dell'evanescenza.

Il funzionamento oscillatorio dei circuiti a triodo fortemente smorzati. - Vecchiacci. - *Nuovo cimento, maggio* 1930.

L'autore ha ideato un circuito contenente un'induttanza molto elevata in relazione alla capacità; esso viene così smorzato dalla resistenza interna del triodo. L'accoppiamento griglia placca è molto stretto. L'apparecchio studiato viene descritto dettagliatamente. Esso comprende degli avvolgimenti a nucleo di ferro, nei quali l'accoppiamento si avvicina all'unità.

Delle resistenze permettono di studiare le correnti all'oscillografo catodico. Ammettendo che l'accoppiamento sia eguale a zero, si può considerare il circuito come un equivalente di induttanza capacità e resistenza. In questo modo si può calcolare il circuito di griglia e quello di placca, servendosi, come punto di partenza, delle caratteristiche. I risultati ottenuti risultano da alcuni oscillogrammi riprodotti.

La corrente anodica presenta una forma particolare, molto diversa dalla sinusoide. Quando l'accoppiamento reattivo è molto stretto, essa è quasi rettangolare. Le lunghezze relative delle parti quasi costanti possono variare in misura notevole. L'autore esamina molto accuratamente il meccanismo dell'oscillazione, interpretandolo sulla base degli oscillogrammi ottenuti.

Si possono realizzare delle tensioni istantanee molto più elevate della tensione anodica. L'apparecchio presenta in questo caso delle analogie col rocchetto di Ruhmkorf. La tensione massima si regola facilmente. Le variazioni brusche di tensione si possono applicare all'accensione di una lampada stroboscopica al neon, alla moltiplicazione di frequenza, mediante eccitazione di circuiti ad impedenza, alla produzione di tensioni continue elevate, mediante raddrizzamento; si perviene in questo caso a dei rapporti di 10 con un rendimento del 25 %.

La frequenza è quella del circuito oscillante. Essa si può calcolare a partire dalle caratteristiche adottate dal Bureau of Standard. Il campione è un complesso piezooscillatore a 100.000 p. s.

Un oscillatore è accordato sull'oscillazione da misurare a mezzo dei doppi battimenti; si ascolta la nota dei battimenti di quest'oscillatore e le armoniche di un oscillatore a 10.000 p. s., sincronizzato a mezzo del campione. Si misura questa nota regolando all'unisono un generatore a frequenza musicale molto stabile. La corrente di questo generatore, formando i battimenti con la corrente di 1000 p. s. del campione, dà una frequenza inferiore a 200 p. s., che si fa convogliare ad un frequenziometro a lettura diretta, tarato con una corrente campione di 100 p. s. Quando la nota dei battimenti è troppo alta, essa viene ridotta regolando l'oscillatore ad alta frequenza su un sottomultiplo di quella che deve esser misurata.

Tale metodo, di cui la precisione è dell'ordine di un milionesimo, supera di gran lunga la stabilità delle trasmittenti, e appare di uso un po' complicato.

Caratteristiche delle antenne di velivoli per la ricezione dei segnali dei radiofari. H. Diamond e G. L. Daves. - *Bur. of. Standards Journ. of Res., maggio* 1931.

Per poter utilizzare i segnali guida dei radiofari a telai incrociati non è possibile l'impiego di antenne pendenti, perchè la loro dissimetria produce degli errori nella guida, quando il velivolo attraversa obliquamente il fascio. L'antenna fissa, impiegata successivamente, presenta diversi inconvenienti di indole meccanica. Uno studio teorico e sperimentale ha permesso la sostituzione con due tipi di antenne a T, simmetriche, di cui l'una trasversale e l'altra longitudinale, con dei fili di discesa perfettamente verticali. Tali tipi nuovi sono meno ingombranti, pur avendo la medesima altezza effettiva.

Sugli spettri di frequenza e sul rumore della punta coi dischi fonografici. - G. Buchmann e E. Meyer El Nachr. - *Techn. - Maggio* 1931.

La natura e le cause del rumore della punta sono ancora male conosciute. Uno studio sperimentale, col dispositivo analizzatore automatico, ha dato i risultati seguenti:

Nello spettro del rumore della punta conviene distinguere due parti: una al disotto di 400 p/s, la quale aumenta man mano che diminuisce la frequenza, e proviene sia dalle vibrazioni del supporto, sia dalla rugosità della superficie del disco; essa non disturba molto per la minore sensibilità dell'orecchio alle frequenze basse. L'altra, sopra i 600 p/s, che cresce più o meno regolarmente con la frequenza, e più rapidamente agli orli che al centro del disco, proviene dalla punta stessa. Essa corrisponde uniformemente ad una ampiezza di vibrazione di 3×10^{-6} cm. per una punta nuova.

Nuovo metodo per misurare le resistenze a radiofrequenza. - Colebrook e Wilmotte. - *Journ. Inst. El Eng. N.* 69.

Supponiamo due oscillatori a frequenze elevate: F_1 e F_2, che interferiscano fra di loro, dando un battimento di frequenza udibile $F_1 - F_2 = f$. Si trova con molta cura la frequenza f, a mezzo del doppio battimento, con un oscillatore musicale ausiliario.

Ciò posto, si accoppia il circuito in esame all'oscillatore F_1; tale accoppiamento produce una variazione della frequenza, che si corregge modificando la capacità C_1 di tale oscillatore, di una certa quantità dC_1.

Gli autori dimostrano che, trovando un sistema di operazione conveniente, si può dedurre dai valori di F_1 e di C_1 la resistenza del circuito in esame e perfino fare delle misure dell'impedenza.

La precisione sarà dell'ordine del 2 % fino alla frequenza di dieci milioni e nulla impedisce di procedere anche più oltre.

PROPRIETÀ LETTERARIA. È vietato riprodurre articoli e disegni della presente Rivista.

LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*
Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon.
ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*

NON CONFONDIAMO

Bisogna distinguere e saper distinguere!

Esterno dell'apparecchio.

Il nostro apparecchio SUPERETERODINA non è un *MIDGET*, non è l'apparecchio ridotto economicamente ad una costruzione super economica, per poter scendere forzatamente ad un prezzo basso. RICORDATE CHE CROSLEY ORDINA TASSATIVAMENTE AI PROPRI INGEGNERI DI NON PREOCCUPARSI DEL COSTO E DI ADOPERARE IL MIGLIOR MATERIALE — COSTRUIRE MEGLIO DEGLI ALTRI — IL PREZZO SARÀ FATTO DALLA FORMIDABILE PRODUZIONE GIORNALIERA.

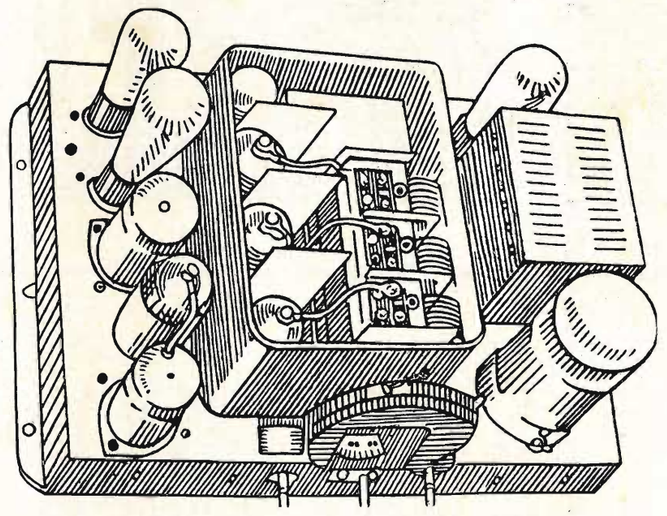
Ecco perchè oggi CROSLEY vi può dare il miglior apparecchio radio, vero circuito SUPERETERODINA 8 VALVOLE ALTOPARLANTE DINAMICO GIGANTE tipo auditorium, il tutto riunito in un elegante mobile finemente lavorato, ad un prezzo di assoluta convenienza, tasse comprese

Lire **3.100**

Solo la CROSLEY VIGNATI può fare tale miracolo

coi fatti e non con le parole si convince il compratore

l'interno del 120 chassi perfetto e solido pesa kg. 21



RADIO CROSLEY VIGNATI LAVENO (Varese) VIALE PORRO N. 1

MILANO - FORO BONAPARTE, 16 — FILIALI — CORSO V. EMANUELE, 19 - VARESE

CHI PUÒ SCUOTERE

L'INCROLLABILE MERITATO FAVORE DEGLI APPARECCHI
RADIOMARELLI ASSURTI ALLA FAMA FIN DALLA
LORO PRIMA APPARIZIONE ?

NESSUNO !!

IL MUSAGETE II° ED IL CHILIOFONO

RADIOFONOGRAFO MARELLI FORTI DEL PRIMATO CONQUISTATO
AL CONCORSO BANDITO DALL'**EIAR** SI DIFFONDONO VITTORIOSI
IN TUTTE LE CONTRADE D'ITALIA

S. A. RADIOMARELLI

Via Amedei, 8 MILANO Telefono 86-035